



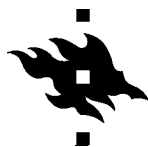
HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

NIELEMISHÄIRIÖIDEN TUNNISTAMINEN HELSINGIN YLIOPISTOLLISEN KESKUSSAIRAALAN AIVOVERENKIERTOHAIRIÖYKSIKÖSSÄ

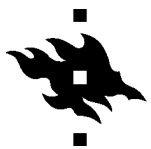
Anni Karttunen
014323333
Logopedia
Psykologian ja logopedian osasto
Lääketieteellinen tiedekunta
Helsingin yliopisto
Huhtikuu 2019

Pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Leena Tuomiranta



| | | | |
|---|--|--|---|
| Tiedekunta - Fakultet - Faculty Lääketieteellinen | | Yksikkö - Enhet - Unit Psykologian ja logopedian osasto | |
| Tekijä - Författare - Author Anni Karttunen | | | |
| Työn nimi - Arbetets titel Nielemisvaikeuksien tunnistaminen Helsingin yliopistollisen keskussairaalan aivoverenkiertohäiriöyksikössä | | | |
| Title Detecting dysphagia in the Helsinki University Hospital Stroke-unit | | | |
| Oppiaine - Läroämne - Subject Logopedia | | | |
| Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Pro gradu -tutkielma / Leena Tuomiranta | | Aika - Datum - Month and year Huhtikuu 2019 | Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 57 s. + 7 liitettä |
| Tiivistelmä - Referat - Abstract <p>Tausta. Dysfagia on yksi aivoverenkiertohäiriön (AVH) yleisimmistä komplikaatioista. Aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet dysfagian yhteyden aliravitsemukseen, nestetasapainon häiriöihin, lääkehoidon vaikeutumiseen, AVH:n jälkeiseen pneumoniaan ja korkeampaan kuolleisuuteen AVH:tä seuraavien kolmen kuukauden aikana sekä pidempiin ja kustannuksiltaan korkeampiin hoitojaksoihin. Dysfagian seulontatutkimukset ovat avainasemassa dysfagian varhaisessa tunnistamisessa ja sen aiheuttamien haittojen ennaltaehkäisyssä.</p> <p>Tavoitteet. Tutkimuksen tarkoitus on selvittää AVH:n jälkeisen dysfagian seulontakäytännön luotettavuutta Helsingin yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) AVH-yksikössä. Tutkimuksessa käytössä olevaa hoitajan seulontatutkimusta (HST) verrataan validoituun Volume-Viscosity Swallow Test (V-VST) -seulontatutkimukseen. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään nieltäväksi annetun boluksen koon ja koostumuksen vaikutusta nielemistoimintoihin, sekä potilaaseen liittyvien taustatekijöiden vaikutusta nielemishäiriöiden esiintymiseen ja vaikeusasteeseen.</p> <p>Menetelmät. Tutkimusaineisto koostui AVH-yksikön potilaille fiberoptisella endoskoopilla tehdyistä nielemistutkimuksista (FEES), joiden aikana potilaalle suoritettiin sekä HST- että V-VST -seulonnat. Videoidut FEES-tutkimukset analysoitiin penetraatio-aspiraatioaskaalaa (PAS) ja Pooling-score -mittaria käyttäen, minkä jälkeen HST- ja V-VST -seulontojen kliinisiä tuloksia verrattiin videolta arvioituihin nielemistoimintoihin. Myös boluksen koon ja koostumuksen vaikutuksia nielemiseen tarkasteltiin videoilta. Potilaisiin liittyvät taustatiedot kerättiin potilastietojärjestelmä Uranuksesta.</p> <p>Tulokset ja johtopäätökset. V-VST oli seulontatutkimuksista sekä sensitiivisempi että spesifisempi. Boluksen koolla ja koostumuksella havaittiin tilastollisesti merkitsevät yhteydet videolta arvioituihin PAS-arvoihin. Boluksen koostumuksella havaittiin lisäksi tilastollisesti merkitsevä yhteys V-VST -seulonnan aikana ilmenneisiin alentuneen nielemisturvallisuuden kliinisiin merkkeihin, kuten yskimiseen tai rykimiseen seulonnan aikana tai sen jälkeen ja äänenlaadun muutoksiin. Valituista taustatekijöistä ainoastaan tupakoinnilla havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys dysfagian esiintyvyyteen ja vaikeusasteeseen tutkimusjoukossa. Tutkimuksen tuloksia käytetään AVH-potilaiden dysfagian seulontakäytännön kehittämiseen.</p> | | | |
| Avainsanat - Nyckelord aivoverenkiertohäiriö, dysfagia, nielemisvaikeus, seulontatutkimus, hoitokäytäntö, Volume-Viscosity Swallow Test | | | |
| Keywords stroke, dysphagia, deglutition disorders, screening, clinical practice, Volume-Viscosity Swallow Test | | | |
| Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited | | | |
| Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information | | | |



| | | | |
|---|--|---|--|
| Tiedekunta - Fakultet - Faculty Medical sciences | | Yksikkö - Enhet - Unit Department of Psychology and Logopedics | |
| Tekijä - Författare - Author Anni Karttunen | | | |
| Työn nimi - Arbetets titel Nielemisvaikeuksien tunnistaminen Helsingin yliopistollisen keskussairaalan aivoverenkiertohäiriöyksikössä | | | |
| Title Detecting dysphagia in the Helsinki University Hospital Stroke-unit | | | |
| Oppiaine - Läroämne - Subject Logopedics | | | |
| Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Master's Thesis / Leena Tuomiranta | | Aika - Datum - Month and year April 2019 | Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 57 pp. + 7 appendices |
| Tiivistelmä - Referat - Abstract <p>Background. Dysphagia is one of the most common complications of stroke. Previous studies have shown that dysphagia is associated with malnutrition, fluid imbalance, difficulties in medical treatment, post-stroke pneumonia, higher mortality during the first three months post stroke, and longer periods of treatment with higher costs. Dysphagia screening plays a key role in the early detection of dysphagia and preventing these risks.</p> <p>Aims. The purpose of the study is to determine the reliability of the dysphagia screening practice in the Stroke-unit of the Helsinki University Hospital (HUH). The study compares the current nurse screening protocol (<i>hoitajan seulontatutkimus</i>, HST) to the validated Volume-Viscosity Swallow Test (V-VST) -screening tool. In addition, the study evaluates the effect of bolus volume and viscosity on swallowing, as well as the effect of patient related factors on the incidence and severity of dysphagia.</p> <p>Methods. The research material consisted of <i>fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing</i> (FEES) studies performed on patients in the Stroke-unit during which both HST and V-VST screenings were performed. The recorded FEES studies were analyzed using the Penetration-Aspiration Scale (PAS) and the Pooling-score, after which the clinical results of the HST and V-VST screenings were compared with the estimated swallowing functions from the video. The effects of bolus volume and viscosity on swallowing were also examined from the videos. Patient background information was collected from the patient information system Uranus.</p> <p>Results and conclusions. The V-VST screening proved to be more reliable than HST, being both more sensitive and more specific. Both bolus volume and viscosity showed statistically significant connections to the PAS-values analyzed from the recorded FEES-studies. Bolus viscosity was also connected to the clinical signs of impaired safety of swallowing, including coughing during or after the V-VST -screen and changes in the quality of voice. Of the selected background factors, only smoking was statistically significantly associated with the incidence and severity of dysphagia in the study population. The results of this study will be used to develop the dysphagia screening practice.</p> | | | |
| Avainsanat - Nyckelord aivoverenkiertohäiriö, dysfagia, nielemisvaikeus, seulontatutkimus, hoitokäytäntö, Volume-Viscosity Swallow Test | | | |
| Keywords stroke, dysphagia, deglutition disorders, screening, clinical practice, Volume-Viscosity Swallow Test | | | |
| Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited | | | |
| Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information | | | |

SISÄLLYS

| | |
|--|----|
| 1 Johdanto | 1 |
| 2 Aivoverenkiertohäiriön (AVH) aiheuttama dysfagia ja sen seulonta | 2 |
| 2.1 Dysfagia | 2 |
| 2.2 AVH dysfagian etiologiana | 4 |
| 2.3 Dysfagian ilmaantuvuus ja seuraukset | 6 |
| 2.4 Dysfagia ja AVH:n jälkeinen pneumonia | 7 |
| 2.5 Dysfagian seulonta AVH:n jälkeen | 9 |
| 3 Tutkimuksen tarkoitus | 14 |
| 4 Menetelmä | 17 |
| 4.1 Seulontatutkimukset | 17 |
| 4.2 Tutkittavat | 19 |
| 4.3 Aineiston keruu | 20 |
| 4.4 Aineiston analyysi | 25 |
| 5 Tulokset | 28 |
| 5.1 Seulontatutkimusten sensitiivisyys ja spesifisyys | 28 |
| 5.2 Seulontatutkimusten kliinisten tulosten yhteys instrumentaalisesti arvioituun dysfagiaan | 28 |
| 5.3 Boluksen koon ja koostumuksen vaikutus nielemistoimintoihin seulontatutkimuksissa | 29 |
| 5.4 Taustatekijät | 30 |
| 6 Pohdinta | 31 |
| 6.1 Tulosten pohdinta | 32 |
| 6.2 Menetelmän pohdinta | 36 |
| 6.2.1 Aineistonkeruun prosessi | 36 |
| 6.2.2 Valitut seulontatutkimukset | 37 |
| 6.2.3 Videoaineiston tallentaminen ja analyysi | 38 |
| 6.3 Tutkimuksen merkitys | 41 |
| 6.4 Jatkotutkimus | 42 |
| 6.5 Johtopäätökset | 43 |
| LÄHTEET | 44 |

LIITTEET

- Liite A Taulukko dysfagian seulontatutkimuksista
- Liite B NIETU-tutkimussuunnitelma
- Liite C AVH-potilaan nielemisen ja ruokailun arviointi -lomake
- Liite D NIETU-potilastiedote
- Liite E Kirjallinen kuvaus hoitajien suorittamista seulonnoista
- Liite F Volume-Viscosity Swallowing Test -protokolla
- Liite G Dysphagia Outcome and Severity Scale

1 Johdanto

Dysfagia eli nielemisvaikeus on yksi aivoverenkiertohäiriön (AVH) yleisimmistä komplikaatioista. Sillä voi olla vakavia seurauksia. Dysfagia voi johtaa aliravitsemukseen, nestetasapainon häiriöihin, lääkehoidon vaikeutumiseen, pidempiin hoitjaksoihin, heikompaan toipumiseen aivoverenkiertohäiriöstä ja potilaan elämänlaadun heikkenemiseen. Aiemmat tutkimukset osoittavat sen altistavan AVH-potilaan pahimmassa tapauksessa kuolemaan johtavalle keuhkokuumeelle. Dysfagiasta kärsivän potilaan kuoleman riski on sekä akuuttivaiheessa että kolmen sairastumista seuraavan kuukauden aikana korkeampi kuin potilaan, jolla dysfagiaa ei ilmene. Lisäksi dysfagia nostaa merkitsevästi hoidon kokonaiskustannuksia.

Dysfagian yleisyyden vuoksi sen mahdollisuus tulisi huomioida jokaisen AVH-potilaan hoidossa ja dysfagia tulisi pyrkiä havaitsemaan ennen sen aiheuttamien haittojen ilmenemistä. Tämä tutkimus käsittelee dysfagian seulontatutkimuksia, jotka ovat avainasemassa dysfagian varhaisessa tunnistamisessa. Hyvän seulontatutkimuksen avulla voidaan ennaltaehkäistä dysfagian ja sen komplikaatioiden aiheuttamaa inhimillistä kärsimystä. Lisäksi luotettava seulontakäytäntö auttaa kohdentamaan terveydenhuoltojärjestelmän resursseja oikein.

Tutkimus toteutui logopedian pro gradu -tutkielmana ja osittaisena pilottitutkimuksena *Nielemishäiriöiden tunnistaminen Helsingin yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) aivoverenkiertohäiriöyksikössä ja neurologian osastoilla* -tutkimushankkeelle. Dysfagia on tärkeä tutkimusaihe sekä logopedisen että laajemmin lääketieteellisen tutkimuksen kentällä. Puheterapeutin ammattitaitoon kuuluu nielemishäiriöiden tunteminen sekä teoriassa että käytännössä, sillä kliinisessä työssä puheterapeutilla on keskeinen rooli nielemishäiriöiden tunnistamisessa ja kuntoutuksessa. Parhaimmillaan puheterapeutit voivat edistää alaansa liittyvien hyvien hoitokäytäntöjen kehittämistä, mikä on myös tämän tutkimuksen tavoite. Nykyisen HYKS:ssa käytössä olevan seulontakäytännön luotettavuutta ei ole arvioitu, eikä AVH-potilaiden dysfagian varhaisesta tunnistamisesta ole tiedossa julkaistua kotimaista tutkimusta. Aiheen tieteellinen tutkimus on kuitenkin välttämätöntä näyttöön perustuvien hoitokäytäntöjen kehittämisessä.

2 Aivoverenkiertohäiriön aiheuttama dysfagia ja sen seulonta

Nielemisvaikeudet voivat johtua rakenteellisista syistä tai erilaisista sairauksista (esim. Rosenbek & Jones, 2010). Neurologisista sairauksista eniten dysfagiaa aiheuttavat aivoverenkiertohäiriöt (Donovan ym., 2013). Dysfagia voi olla seurausta monien eri nielemistoimintojen säätelyyn osallistuvien aivoalueiden vauriosta (Lang, 2009), ja AVH-potilailla dysfagian esiintyvyys onkin korkea etenkin sairastumisen alkuvaiheessa (Brogan ym., 2014; Martino ym., 2005). Nielemisvaikeudet voivat ilmetä erilaisina oireina, jotka johtavat nielemistehon tai nielemisen turvallisuuden alentumiseen (Daniels & Huckabee, 2014).

Dysfagia voi aiheuttaa monia, varsin vakaviakin komplikaatioita. Se liittyy tutkitusti esimerkiksi AVH-hoitojakson aikana sairastettuun pneumoniaan, ja lisää potilaan kuoleman riskiä merkitsevästi kolmen ensimmäisen aivoverenkiertohäiriön jälkeisen kuukauden aikana (Al-Khaled ym., 2016; Arnold ym., 2016; Sharma, Fletcher & Vassalo, 2001; Finlayson ym., 2011; Westendorp ym., 2018). Nielemisvaikeuksien tunnistamiseen sairastumisen varhaisessa vaiheessa on kehitetty kansainvälisesti suuri määrä erilaisia seulontatutkimuksia (Daniels & Huckabee, 2014). Niiden avulla pyritään tunnistamaan potilaat, joilla dysfagiaa esiintyy, jotta sen aiheuttamia haittoja voidaan ehkäistä ennalta. Myös dysfagian yhteyttä potilaaseen liittyviin taustatekijöihin on tutkittu, ja useita korkeampaan dysfagiariskiin liittyviä muuttujia on tunnistettu (esim. Arnold ym., 2016; Finlayson ym., 2011).

2.1 Dysfagia

Dysfagia tarkoittaa vaikeutta siirtää ruokaa tai juomaa suusta vatsalaukkuun. Yleisimmin termillä viitataan orofaryngeaaliseen dysfagiaan eli nielemisen oraalisen valmisteluvaiheen, oraalisen vaiheen tai faryngeaalisen vaiheen häiriintymiseen (Cichero & Murdoch, 2006). Nielemisen oraallinen valmisteluvaihe käsittää *boluksen*, nieltäväksi valmisteltavan ruokapalan, työstämisen suussa (Daniels & Huckabee, 2014). Termillä *bolus* viitataan jatkossa yhdellä nielaisella nieltävään ruokapalaan tai nestemäärään. Tahdonalaisesti säädellyssä oraalisessa vaiheessa kieli liikkuu suulakea vasten työntäen bolusta kohti nielua, kunnes refleksinomaiset nielemistoiminnot käynnistyvät. Faryngeaalinen vaihe alkaa nielemisrefleksin käynnistyessä ja käsittää nielemistoiminnot, jotka vaaditaan boluksen

turvalliseen kuljettamiseen kielen kannalta nielun läpi ruokatorveen. Näitä nielemistoimintoja ovat kurkunpään ylös- ja eteenpäin suuntautuva liike, joka saa kurkunkannen laskeutumaan henkitorven suojaksi, pehmeän suulaen nousu boluksen nenäonteloon joutumisen estämiseksi, tasku- ja äänihuulisulku, nielunkurojalihasten peristalttinen supistuminen boluksen liikuttamiseksi kohti ruokatorvea sekä ylemmän ruokatorven sulkijalihaksen rentoutuminen boluksen läpipäästämiseksi. Lisäksi voidaan erottaa esophageaalinen eli ruokatorveen liittyvä dysfagia. Jatkossa termillä *dysfagia* viitataan orofaryngeaaliseen dysfagiaan. Dysfagian seurauksena ruoan tai juoman kuljettaminen suusta ruokatorveen on vaikeutunut tai estynyt kokonaan, nieleminen on tehotonta, kivuliasta ja/tai mahdollisesti vaarallista (Martino, 2005). Kaiken asteisissa dysfagioissa syömisen nautinto ja/tai ravitsemuksen ja nestetasapainon ylläpitäminen on häiriintynyt (Cichero & Murdoch, 2006).

Dysfagia voi johtua rakenteellisista syistä tai nielemisen neuromuskulaarisen säätelyn vaikeudesta, ja sen etiologioiden kirjo on laaja (esim., Rosenbek & Jones, 2010). Rakenteellisia dysfagian syitä ovat esimerkiksi suun, nielun ja ruokatorven alueen kasvaimet, striktuurat ja divertikkelit (Counter & Ong, 2018). Nielemisen toiminnallisiin häiriöihin voivat johtaa neurologiset tilat, kuten aivoverenkiertohäiriöt, aivovammat, degeneratiiviset neurologiset sairaudet ja vaikeat dementiat, sekä lihasperäiset sairaudet (Groher, 2016). Ne aiheuttavat esimerkiksi nielemiseen osallistuvien lihasten heikkoutta ja liikelaajuuksien heikentymistä tai lihasten yhteistoiminnan eli koordinaation vaikeutta (Martino ym., 2005). Myös suun ja nielun alueen tuntoaistimuksen alentuminen on yhdistetty dysfagiaan (Alvarez-Berdugo ym., 2016; Cabib ym., 2017).

Nielemisvaikeuden seurauksena ruoka-aine voi joutua nielusta kurkunpäähän, henkitorveen ja keuhkoihin. *Penetraatiolla* viitataan boluksen kulkeutumiseen kurkunpäähän äänihuulitason yläpuolelle (Rosenbek, Robbins, Roecker, Coyle & Wood, 1996). Äänihuulitason alapuolelle hengitysteihin kulkeutuneen boluksen puolestaan katsotaan *aspiroituneen*. Aspiraatio voi tapahtua boluksen valuessa ennen aikaisesti nieluun, nielemisen faryngeaalisen vaiheen aikana tai nieluun jääneestä residuaalista nielemisen jälkeen (Nativ-Zeltzer, Logemann & Kahrilas, 2014). Tavallisesti ihminen reagoi penetraatioon tai aspiraatioon joko ruokailun aikana tai sen jälkeen yrittäen poistaa ruoka-aineen hengitysteistä rykimällä tai yskimällä. Jopa puolet (28–52 %) AVH-potilaiden aspiraatiosta on kuitenkin *hiljaista aspiraatiota* (Leder & Espinosa, 2002). Tällöin henkilö ei reagoi aspiraatioon esimerkiksi alentuneen sensoriikan tai refleksivasteen heikkouden vuoksi (Ramsey, Smithard & Kalra, 2005). Penetraation ja/tai

aspiraation klinisiä merkkejä ovat myös äänenlaadun tai hengitysänten muuttuminen vetiseksi nielaisun jälkeen ja toistuvat keuhkoinfektiot.

Muita nielemisvaikeuden oireita ovat syljen tai ruoan valuminen ulos suusta tai ennen aikaisesti nieluun, nielemisen käynnistymisen vaikeus tai viiveisyys, *residuaali* eli boluksen tai sen osan jääminen suun tai nielun alueelle nielemisen jälkeen ja boluksen *regurgitaatio* eli takaisinvirtaus. Nasaalisella regurgitaatiolla tarkoitetaan ruoan kulkeutumista nenäonteloon nielemisen aikana ja faryngealisella regurgitaatiolla ruoan kulkeutumista nielun alueelle ruokatorvesta nielemisen jälkeen (Denk-Linnert, 2012). Oireet ilmenevät kliinisesti esimerkiksi useina nielaisuina yhden boluksen nielemiseksi, nielemisen oraalisen tai faryngeaalisen vaiheen pitkänä kestonä ja nielemisen aloittamisen hitautena, vaikeutena tai viiveisyytenä (Logemann, 1995; Perry & Love, 2001).

Nielemisvaikeuden sairastavuus väestössä vaihtelee tutkimuksissa 2,3 ja 16 prosentin välillä (Smithard, 2015). Dysfagia ilmenee usein yhdessä dysfonian, dysartrian ja/tai tahdonalaisen yskimisen vaikeuden kanssa. Dysfagia voi aiheuttaa huomattavaa sosiaalista haittaa ja henkilökohtaista kärsimystä (Denk-Linnert, 2012). Se voi heikentää potilaan kokemusta elämänlaadustaan (Ekberg, Hamdy, Woisard, Wuttege-Hanning & Ortega, 2002) sekä aiheuttaa ahdistusta ja masennusta, jotka voivat entisestään pahentaa nielemiseen liittyvää somaattista oireilua (Verdonschot ym., 2013).

2.2 AVH dysfagian etiologiana

Aivoverenkiertohäiriöt jaetaan yleisesti *iskeemisiin* (infarkti) ja *hemorragisiin* (aivoverenvuoto) aivoverenkiertohäiriöihin. Ensimmäisiä on AVH-tapauksista noin 80–90 prosenttia ja jälkimmäisiä noin 10–20 prosenttia (Andersen, Olsen, Dehlendorf & Kammergaard, 2009). Infarkti vaurioittaa aivokudosta aiheuttamalla hapenpuutteen, iskemian. Aivoverenvuodossa kudosta vaurioittaa sen muodostama verenvuoto, hematooma. AVH:iden vaikeusaste ja oirekuva vaihtelevat huomattavasti kudosaivon laajuudesta ja sijainnista riippuen. Jatkossa termillä AVH viitataan aivoinfarkteihin (AI), aivojen sisäisiin verenvuotoihin (*intracerebral hemorrhage*, ICH) ja lukinkalvonalaisten verenvuotoihin (*subaraknoidaalivuoto*, SAV). AVH:hin ei katsota kuuluvaksi ohimeneviä aivoverenkiertohäiriöitä (*transient ischemic attack*, TIA), jossa oireet kestävät yleensä alle

tunnin ja korjaantuvat täysin, eikä pysyviä neurologisia vammoja tai aivokudoksen vauriota aiheudu (Tarnanen, Lindsberg, Sairanen & Tuunainen, 2017).

Aivoverenkiertohäiriön sairastaa vuosittain Suomessa 20 000 henkilöä (Aivoliitto, 2018). Tämä tarkoittaa keskimäärin 68 päivittäistä sairastumista. Se on suomalaisten kolmanneksi yleisin kuolinsyy: vuositasolla noin 4500 suomalaista menehtyy sairastettuaan AVH:n. Kaikista AVH-potilaista noin puolelle jää pysyvä haitta, näistä joka toiselle vaikea-asteinen. Neljännes potilaista toipuu täysin oireettomiksi ja yli puolet omatoimisiksi. Joka seitsemäs kuitenkin tarvitsee pysyvästi laitosmuotoista asumista.

AVH:t niin aivorungossa, isoaivoissa kuin pikkuaivoissakin voivat vaurioittaa nielemistoimintoja (Daniels, 2017). Aivorungossa sijaitsee nielemistoimintoja sääteleviä tumakkeita, ja aivorungon leesioiden yhteyttä dysfagiaan onkin tutkittu laajalti (Daniels, 2017; Flowers, Skoretz, Steiner, Silver & Martino, 2011; Lang, 2009; Sasegbon & Hamdy, 2017). Aivorungon vauriot voivat vaikuttaa suuontelon, kielen ja nielun sensoriikkaan, nielemisen oraalisen vaiheen lihasliikkeiden tuottamiseen, nielemisen faryngeaalisen vaiheen käynnistämisen ajoitukseen, hengitysrytmin säätelemiseen, kurkunpään nousuliikkeeseen nielemisen aikana, äänihuulisulkuun ja ruokatorven ylemmän sulkijalihaksen rentoutumiseen sekä nielemisen eri vaiheiden koordinointiin (Lang, 2009; Martino, Terrault, Ezerzer, Mikulis & Diamant, 2001; Selley ym., 1989; Veis & Logemann, 1985). Aivorungossa sijaitsevan, vireystilaa ja valikoivaa tarkkaavuutta säätelevän retikulaarisen järjestelmän vauriot voivat myös vaikeuttaa nielemisen kontrollointia (Ertekin, Aydogdu, Tarlaci, Turman & Kiylioglu 2000).

Nielemisen säätely tapahtuu kuitenkin huomattavasti aivorunkoa laajemmalla alueella. Nielemistoiminnot ovat edustettuina molemmissa aivopuoliskoissa, joskin niiden motorinen hermotus painottuu kätisyydestä riippumatta jompaankumpaan puoliskoon (Li ym., 2009; Lowell ym., 2012; Malandraki ym., 2009). Kumman tahansa hemisfääriin leesiot voivat näin ollen aiheuttaa dysfagiaa. Yksittäinenkin isoaivojen verenkiertohäiriö voi aiheuttaa dysfagiaa, ja subkortikaalisen valkean aineen vaurioiden yhteydestä nielemisvaikeuksiin on viitteitä (Cichero & Murdoch, 2006; Cola ym., 2010; Daniels & Foundas, 1999; Galovic ym., 2013; Gonzalez-Fernandez, Kleinman, Ky, Palmer & Hillis, 2008; Suntrup ym. 2015). Aivokuoren leesiot voivat vaikeuttaa toispuoleisesti kasvojen ja huulion tai kielen liikkeitä, tai heikentää nielun lihasten peristaltiikkaa (Cichero & Murdoch, 2006).

Eri aivoalueiden leesioita dysfagian ilmaantuvuuteen ja piirteisiin yhdistäviä tutkimuksia on runsaasti, mutta selkeitä syy-seuraussuhteita ei ole vielä löydetty (Cola ym., 2010; Doeltgen & Omari, 2016; Steinhagen, Grossman, Benecke & Walter, 2009; Suntrup ym., 2015; Wilmskoetter ym., 2018). Leesion tarkkaa sijaintia kiinteämpi yhteys dysfagian ilmenemiseen lienee vaurion laajuudella ja AVH:n vaikeusasteella (Arnold ym., 2016; Brogan, Langdon, Brookes, Budgeon & Blacker, 2014).

2.3 Dysfagian ilmaantuvuus ja seuraukset

Dysfagiaa on viitatuimmissa tutkimuksissa todettu esiintyvän 42–67 prosentilla potilaista kolmen päivän sisällä aivoinfarktista (Barnard, 2011; Donovan ym., 2013; Hinchey ym., 2005) ja toisaalta 37–78 prosentilla akuuteista aivoinfarktipotilaista (Brogan ym., 2014; Martino ym., 2005). AVH:n *akuuttivaiheen* on eri tutkimuksissa määritelty käsittävän ajanjakson ensimmäisistä päivistä ensimmäisiin viikkoihin sairastumisesta. Arviot dysfagian esiintyvyydestä akuuttivaiheen AVH:ssä vaihtelevat tutkimuksissa 8–81 prosentin välillä (Takizawa, Gemmell, Kenworthy & Speyer, 2016). Huomattavaa esiintyvyyden vaihtelua selittävät muun muassa dysfagian erilaiset määritelmät ja diagnoosimenetelmät, tutkimuksen ajankohta potilaan sairastumiseen nähden sekä tutkimushenkilöiden erilaiset poissulku- ja mukaanottokriteerit (Martino ym., 2005; Singh & Hamdy, 2006; Takizawa ym., 2016). Matalin dysfagian ilmaantuvuus on säännönmukaisesti ilmoitettu tutkimuksissa, joissa dysfagian toteaminen on pohjautunut nopeisiin kliinisiin seulontamenetelmiin (Martino ym., 2005). Korkeampi ilmaantuvuus on todettu käytettäessä diagnosointiin tarkempaa kliinistä tutkimusta, kun taas korkeimman ilmaantuvuuden raportoivissa tutkimuksissa dysfagia on todennettu instrumentaalisesti.

AVH-potilaan dysfagian seuraukset voivat olla vakavia. Nielemisvaikeus voi johtaa aliravitsemukseen jo sairaalajakson aikana (Altman, Yu & Schaefer, 2010; Chen, Yanbo, Jinghuan, Qian & Li, 2017), joskin vahvempaa näyttöä on dysfagian yhteydestä akuuttivaiheen jälkeiseen aliravitsemukseen (Crary ym., 2013; Foley, Martin, Salter & Teasell, 2009). Dysfagia aiheuttaa jo lyhyessä ajassa nestetasapainon häiriöitä (Crary ym., 2013; Crary, Carnaby, Shabbir, Miller & Silliman, 2016). Nielemisvaikeudet asettavat haasteita myös akuuttivaiheen AVH-potilaan lääkehoidolle (Bennet, Harvard, Barnes & Jones, 2013; Kelly,

Wright & Wood, 2012). Dysfagia pidentää AVH-potilaan hoitojaksoa lähes viisi vuorokautta (Attrill ym., 2018) tai jopa 73 prosenttia verrattuna potilaaseen, jolla dysfagiaa ei ilmene (Altman ym., 2010). Dysfagiapotilaan sairaalajaksoista suhteellisesti pidempi aika vietetään valvotussa AVH-yksikössä, dysfagiapotilaille suoritetaan enemmän kuvantamistutkimuksia ja aloitetaan useammin antibioottilääkitys (Arnold ym., 2016). Lisäksi dysfagia vaikeuttaa AVH-potilaan osallistumista kuntoutukseen ja alentaa kykyä itsenäiseen toimintaan hoitojakson aikana (Donovan ym., 2013). Dysfagia lisää potilaan hoidon kustannuksia primaarisairaudesta riippumatta merkitsevästi, yli kolmanneksella (Attrill ym., 2018).

Dysfagiasta kärsivien AVH-potilaiden kuolleisuus sairaalajakson ja AVH:ta seuraavien 90 päivän aikana on merkitsevästi korkeampi kuin potilailla, joilla ei ole dysfagiaa (Al-Khaled ym., 2016; Arnold ym., 2016; Sharma, Fletcher & Vassalo, 2001). Dysfagia on yhteydessä AVH-potilaan hitaampaan toipumiseen ja huonompaan pitkän aikavälin ennusteeseen (Arnold ym., 2016; Ramsey, Smithard & Kalra, 2003; Smithard, Smeeton & Wolfe, 2007) sekä suurempaan riskiin pysyvästä vammautumisesta (esim., Al-Khaled ym., 2016; Martino ym., 2005). Dysfagiasta kärsivät potilaat kotiutuvat harvemmin kuin ne potilaat, joilla dysfagiaa ei ilmene (Arnold ym., 2016). Heitä ohjataan useammin jatkohoitoon tai laitospuotoisen asumisen piiriin.

2.4 Dysfagia ja AVH:n jälkeinen pneumonia

Pneumonia, keuhkokuume, on yksi AVH:n yleisimmistä komplikaatioista (Finlayson ym., 2011). Se kehittyy 6–10 prosentille kaikista AVH:n sairastaneista (Al-Khaled ym., 2016; Hilker ym., 2003; Masrur ym., 2013). Tehohoitoon (*intensive care unit*) tai AVH-yksikköön (*stroke unit*) ohjattujen AVH-potilaiden keskuudessa ilmaantuvuus on korkeampi, 21–28 % (Hilker ym., 2003; Westendorp, Nederkoorn, Vermeij, Dijkgraaf & Beek, 2011). Pneumoniaa aiheuttavat sekä bakteerit että virukset, jotka keuhkokudokseen päästyään saavat aikaan tulehduksen (Lumio & Jalanko, 2018). Pneumoniariskiä lisäävät tekijät, jotka edistävät taudinaiheuttajien pääsyä alahengitysteihin.

Dysfagia, aspiraatio ja pneumonia ovat kiinteästi yhteydessä toisiinsa: noin puolet dysfagiasta kärsivistä akuuttivaiheen AVH-potilaista aspiroi (Donovan ym., 2013) ja kolmannekselle näistä potilaista kehittyy hoitoa vaativa ja potilaan ennustetta heikentävä keuhkokuume,

aspiraatiopneumonia (Donovan ym., 2013; Hinchey ym., 2005; Katzan, Cebul, Husak, Dawson & Baker, 2003). Vaikea-asteinen dysfagia, jonka seurauksena potilas aspiroi, nostaa pneumoniariskin 11–15 -kertaiseksi (Marciniak ym., 2009; Martino ym., 2005). Dysfagia kuitenkin kolminkertaistaa AVH-potilaan pneumoniariskin myös silloin, kun aspiraatiota ei ole todennettu (Martino ym., 2005; Wästfelt, Cao & Ström, 2018).

Vaikka dysfagia lisää pneumoniariskiä itsenäisenä muuttujana merkitsevästi (Finlayson ym., 2011; Westendorp ym., 2018), ei AVH-hoitojakson aikana kehittyvä pneumonia aina ole nielemisvaikeuden komplikaatio. Dysfagian ohella eniten pneumoniariskiä lisääviä tekijöitä AVH-potilaalla ovat nenä-mahaletku, trakeostomia, riippuvuus mekaanisesta hengitystuesta ja keuhkohtaumatauti (Hilker ym., 2003; Marciniak ym., 2009; Matz ym., 2016; Wästfelt ym., 2018). Sekä AVH:n jälkeisen dysfagian että AVH-hoitojaksolla ilmenevän pneumonian riskiä lisääviä tekijöitä ovat potilaan sukupuoli (mies) ja korkea ikä, AVH:n korkeampi vaikeusaste, AVH:n laatu (AI ja/tai ICH), alentunut tajunnan taso, sairastumista edeltänyt riippuvuus avustuksesta arjessa, diabetes ja keuhkohtaumatauti (Arnold ym., 2016; Finlayson ym., 2011; Hamidon, Nabil & Raymond, 2006; Henke, Foerch & Lapa, 2017; Masrur ym., 2013; Okubo ym., 2012; Toscano ym., 2015; Westendorp ym., 2011; Westendorp ym., 2018). Jatkossa termillä *pneumonia* viitataan potilaalle AVH-hoitojakson aikana mistä tahansa syystä kehittyneeseen keuhkokuumeeseen.

AVH:ön liittyvä pneumonia ennustaa huomattavasti heikompa pitkän aikavälin toipumista, pidempää hoitojakson kestoa ja riippuvuutta avustuksesta kotiutettaessa kuin tapauksissa, joissa AVH-hoitojaksoon ei liity pneumoniam (Bray ym., 2013; Finlayson ym., 2011; Westendorp ym., 2011). Pneumonia kehittyy yleensä ensimmäisten hoitopäivien aikana (Westendorp ym., 2011). Se ei vaikuta sairastumisen jälkeisen viikon kuolleisuuteen, mutta jopa kolminkertaistaa kuolleisuusriskin sairastumista seuraavan kuukauden aikana (Finlayson ym., 2011; Heuschmann ym., 2004; Hinchey ym., 2005; Katzan, ym., 2003; Vernino ym., 2003; Wilson 2012). Hengitystieinfektio onkin yksi yleisimmistä AVH:ta seuraavan kuukauden kuolinsyistä. Pneumonia nostaa AVH-potilaan kuolleisuusriskiä myös pidemmällä aikavälillä, sairastumista seuraavan vuoden aikana jopa kaksinkertaiseksi (Ingeman, Andersen, Hundborg, Svendsen & Johnsen, 2011; Saposnik ym., 2008). Alttius pneumonialle korreloi käänteisesti pneumonian aiheuttamaan kuolleisuuteen: henkilöillä, joilla on vähemmän pneumonialle altistavia riskitekijöitä, on korkeampi riski kuolla sairastuttuaan pneumoniaan (Wilson, 2012).

Pneumoniaan sairastuvien potilaiden hoitojakson kokonaiskustannukset ovat huomattavasti korkeammat verrattuna AVH-hoitojaksoon, johon ei liity pneumoniaa (Katzan, Dawson, Thomas, Votruba & Cebul, 2007; Wilson, 2012). AVH-potilaalle osastolla kehittyneen keuhkokuumeen on kansainvälisissä tutkimuksissa todettu lisäävän hoidon kokonaiskustannuksia 13 000 - 27 000 dollaria (esim., Katzan ym., 2007; Martino ym., 2005; Wilson, 2012). Pneumonia pidentää AVH-potilaan hoitojaksoa keskimäärin kaksi vuorokautta (Ingeman ym., 2011). Yksittäisen pneumonian kustannukset ovat korkeammat potilailla, joilla on runsaasti pneumoniariskiä lisääviä tekijöitä verrattuna potilaisiin, joilla riskitekijöitä on vähemmän (Wilson, 2012).

2.5 Dysfagian seulonta AVH:n jälkeen

Dysfagian toteaminen on varmintä instrumentaalisin menetelmin tai nielemistoimintojen perusteellisella kliinisellä tutkimuksella, jonka suorittaa puheterapeutti (Martino ym., 2005). Instrumentaalisen tai kliinisen tutkimuksen tekeminen kaikille AVH-potilaille ei kuitenkaan ole käytännöllistä tai mahdollista, vaikka dysfagian varhainen tunnistaminen on välttämätöntä sen aiheuttamien haittojen ehkäisemisessä (Cichero, Heaton & Bassett, 2009; Hinchey ym., 2005; Martino, Pron & Diamant, 2000). Nielemisvaikeuden, aspiraation ja keuhkokuumeen selkeä yhteys on johtanut nopeiden ja yksinkertaisten seulontatutkimusten käyttöön olennaisena osana AVH-potilaiden sairastavuuden ja kuolleisuuden ehkäisyä sekä hoidon suunnittelua (esim., Luker & Wall, 2012).

Seulonta on dysfagian arvioinnin ja hoidon ensimmäinen askel, jonka on tarkoitus olla helposti ja nopeasti toteutettavissa (Daniels & Huckabee, 2014). Useimmiten seulonnan suorittaa sairaanhoitaja, joskin seulontatutkimuksia on suunniteltu myös erityisesti muiden ammattihenkilöiden, kuten ensihoitajien tai lääkäreiden käyttöön (esim. liite A). Hoitajat ja muut terveydenhuollon ammattihenkilöt voivat potilasturvallisuutta vaarantamatta suorittaa seulontatutkimuksen ennen puheterapeutin osallistumista arviointiin (Barnard, 2011; Turner-Lawrence, Peebles, Price, Singh & Asimos, 2009; Weinhardt ym., 2008). Seulontaan perehdytetyt sairaanhoitajat suorittavat seulontoja lähes yhtä luotettavasti kuin puheterapeutit (Cichero ym., 2009; Weinhardt ym., 2008). Hoitajien dysfagiaan ja sen seulontaan liittyvät, koulutuksen kautta hankitut tiedot ja taidot lisäävät kompetenssia seulontojen itsenäiseen suorittamiseen.

Seulontatutkimus on tarkoituksenmukaista tehdä jokaiselle AVH-potilaalle ennen ravinnon tai lääkkeiden antamista suun kautta (Barnard, 2011; Campbell, Carter & Martinez, 2016; Luker & Wall, 2012). Seulonnan perusteella potilaalle ei aseteta diagnooseja, vaan pyritään tunnistamaan riskiryhmä, joka ohjataan eteenpäin tarkempaan nielemistoimintojen arviointiin (Daniels & Huckabee, 2014). Näillä potilailla seulonnan tulos on positiivinen. Jos seulonnan tulos on negatiivinen, eli dysfagiaan viittaavia piirteitä ei havaita, voidaan ruoan, nesteen ja lääkkeiden antaminen suun kautta aloittaa (Cichero ym., 2009). Nielemisvaikeuden seulonta voi perustua sairaalakohtaiseen käytäntöön tai käyttöön on voitu valita jokin useista validoiduista seulontamenetelmistä (Daniels, Anderson & Willson, 2011). Hyvän seulontamenetelmän ominaisuuksia ovat soveltuvuus käytännön työhön, korkea validiteetti ja reliabiliteetti (Daniels & Huckabee, 2014).

Validiteetti tarkoittaa mittarin soveltuvuutta halutun ominaisuuden mittaamiseen, mikä dysfagian seulontatutkimuksessa on dysfagian ja/tai aspiraation riski. Useat seulontamenetelmät keskittyvät tunnistamaan nimenomaan aspiraation riskiä. Korkean validiteetin seulontatutkimus on sekä sensitiivinen että spesifi (Daniels & Huckabee, 2014). Korkea sensitiivisyys ilmaisee seulonnan tuottavan vähän vääriä negatiivisia tuloksia. Tällöin seulonta tunnistaa luotettavasti ne potilaat, joilla dysfagiaa esiintyy. Korkea spesifisyys puolestaan ilmaisee seulonnan tuottavan vähän vääriä positiivisia tuloksia. Tällöin seulonnan pohjalta ei ohjata tarkempaan nielemistoimintojen arvioon potilaita, joilla dysfagiaa ei esiinny. Dysfagiaan liittyvien vakavien riskien takia seulontatutkimuksissa pyritään yleensä korkeaan sensitiivisyyteen eikä spesifisyyteen kiinnitetä yhtä suurta huomiota, vaikka myös väärillä positiivisilla tuloksilla on seurauksia. Ne voivat johtaa turhiin hoitotoimenpiteisiin, kuten komplikaatioille altistavan nenämahaletkun asettamiseen (Hilker ym., 2003; Marciniak ym., 2009; Matz ym., 2016; Wästfelt ym., 2018). Ravinnon suun kautta saamisen viivästyminen johtaa alentuneeseen potilastyytyväisyyteen ja lääkehoidon vaikeutuminen vaikuttaa hoitotyön toteuttamiseen. Lisäksi tarpeettomat jatkotutkimukset kuormittavat sairaanhoidon resursseja.

Seulonnan reliabiliteetti koostuu kahdesta aspektista: toteuttamisen ja tulkinnan reliabiliteetista (Daniels & Huckabee, 2014). Toteuttamisen reliabiliteetti kuvaa, kuinka luotettavasti seulonta on toistettavissa samanlaisena kerrasta toiseen. Tulkinnan reliabiliteetti kertoo, kuinka johdonmukaisesti sama tekijä arvioi seulontatutkimuksesta toiseen tarkastellut oireet, kuten ”äänen vetisyyden nielaisun jälkeen” (*intra-rater reliability*). Tulkinnan reliabiliteettiin kuuluu

lisäksi se, kuinka samoin eri arvioijat tulkitsevat samanlaisia oireita (*inter-rater reliability*). Seulontatutkimusten reliabiliteetin on todettu kasvavan hoitajien saadessa koulutusta seulontamenetelmän käyttöön.

Seulontatutkimuksia on kehitetty runsaasti, ja niiden ominaisuudet ja käytännön toteutettavuus vaihtelevat suuresti (Bours, Speyer, Lemmens, Limburg & de Wit, 2009; Martino ym., 2000; Perry & Love, 2001; Ramsey ym., 2003). Muutamia tunnettuja seulontoja on kuvattu liitteessä A. Täyttä yksimielisyyttä hyvän seulontatutkimuksen ominaisuuksista ei ole saavutettu, eikä minkään yksittäisen seulontatutkimuksen ole todettu olevan selkeästi validein (Hinchey ym., 2005; Martino ym., 2005). Vaikuttaa siltä, että nielemisen haastaminen suuremmilla boluksilla ja/tai nopeammin liikkuvilla ohuilla nesteillä voi tarjota arvokasta tietoa dysfagian ilmenemisestä (Clavé, 2008; Edmiaston, Connor, Loehr & Nassief, 2010; Martino ym., 2009).

Boluksen koko vaikuttaa olennaisesti nielemistoimintoihin (Bisch, Logemann, Rademaker, Kahrilas & Lazarus, 1994; Butler, Stuart, Case, Rees, Vitolins & Kritchevsky, 2011; Dantas & Dodds, 1990; Hoffmann, Ciucci, Mielen, Jiang & McCulloch, 2010; Wintzen, Badrising, Roos, Vielvoye & Liauw, 1994). Tavallisesti boluksen koko vaihtelee aikuisilla 20–25 millilitran välillä (Adnerhill, Ekberg & Groher, 1989; Lawless, Bender, Oman & Pelletier, 2003). Tavanomaisen sylkiboluksen, ”tyhjän nielaisun”, koko on 1–2 millilitraa (Dua, Ren, Bardan, Xie & Shaker, 1997; Hoffmann ym., 2010). Boluksen koko korreloi positiivisesti kurkunpään ylös- ja eteenpäin suuntautuvaan liikkeen laajuuteen, kieliluun ja kurkunpään ylöspäin suuntautuvan liikkeen nopeuteen, boluksen liikkumisnopeuteen nielemisen aikana, kurkunpään sulun ja hengityksen pysähtymisen kestoon sekä nielemisen ja hengityksen tarkoituksenmukaiseen rytmittämiseen (Barikroo, Carnaby & Crary, 2015; Dantas & Dodds, 1990; Hiss, Treole & Stuart, 2001; Hiss, Strauss, Treole, Stuart & Boutilier, 2004; Kahrilas, Lin, Chen & Logemann, 1996; Logemann, Rademaker, Pauloski, Ohmae & Kahrilas, 1998; Preiksaitis, Mayrand, Robins & Diamant, 1992; Tasko, Kent & Westbury, 2002)

Paitsi boluksen koko, myös sen koostumus vaikuttaa merkittävästi nielemistapahtumaan (esim. Nicosia & Robbins, 2001). Viskositeetti tarkoittaa nesteen kykyä vastustaa virtausta, ja sen voidaan ajatella kuvaavan nesteen sisäistä kitkaa (Clavé ym., 2006). Viskositeetin kansainvälinen mittayksikkö on *pascal-second* (Pa·s). Viskositeetiltään matalat eli ohuet nesteet ovat nielemisen kannalta haastavampia kuin paksummat, korkean viskositeetin nesteet. Ne pysyvät heikommin yhtenäisenä boluksena ja liikkuvat paksuja nesteitä nopeammin, mikä

lisää aspiraatoriskiä. Korkean viskositeetin nesteiden ja kiinteiden koostumusten nieleminen vaatii nielun lihaksistolta pidempikestoista työtä, ja niistä jää todennäköisemmin residuaalia nieluun (Daniels & Huckabee, 2014). Kiinteiden koostumusten nielemisen on nestemäisiä hitaampaa ja boluksen osittaminen on tyypillisempää kiinteillä koostumuksilla. Tavanomainen nieleminen käynnistyy nestemäisillä boluksilla aikaisemmin kuin kiinteillä (Dua ym., 1997).

Useimmat *bedside*- eli potilasvuoteen äärellä suoritettavat seulonnat on kehitetty kustannustehokkaiksi ja helposti omaksuttaviksi, jotta niiden käytön aste voidaan vähäisellä vaivalla nostaa korkeaksi. AVH-potilaiden seulonnan aste vaihtelee suuresti sairaala- ja osastokohtaisesti, jopa yksikön sisällä arkena ja viikonloppuna tai eri tyyppisen AVH:n sairastaneiden potilaiden välillä (AI/ICH) (esim., Hinchey ym., 2005; Joundi ym., 2017; Smith ym., 2009; Bray ym., 2016a; Titsworth ym., 2013). Lievän AVH:n sairastaneita potilaita seulotaan säännönmukaisesti vähemmän kuin vaikean (Lakshminarayan ym., 2010). Yhteys on suoraviivainen: mitä lievemmän AVH:n potilas on sairastanut, sitä harvemmin tälle suoritetaan nielemisvaikeuden seulontatutkimus (Joundi ym., 2017). Lievän AVH:n sairastanut potilas jää jopa puolet todennäköisemmin ilman seulontaa. Kuitenkin potilaat, joiden kohdalla seulonta jätetään kokonaan tekemättä, ovat kaksinkertaisessa pneumoniariskissä verrattuna potilaisiin, jotka ovat läpäisseet seulontatutkimuksen (Lakshminarayan ym., 2010). Dysfagiaa esiintyy yli kymmeneksellä potilaista, joille seulontaa ei tehdä. Poikkeuksen säännönmukaisuuteen muodostavat erittäin vaikea-asteisen AVH:n sairastaneet potilaat, joille seulontoja suoritetaan harvemmin (Teuschl ym., 2018). Tämä vaikuttaa kuitenkin johtuvan siitä, etteivät potilaat AVH:nsä vaikeusasteen vuoksi kykene osallistumaan nielemishäiriön seulontatutkimukseen.

Seulontatutkimuksen tekemättä jääminen voi johtua hoitohenkilökunnan riittämättömästä kouluttamisesta dysfagian seulontaan, resurssien säästämisestä tai käsityksestä, jonka mukaan lievän AVH:n sairastaneilla potilailla ei todennäköisesti ilmene dysfagiaa (Al-Khaled ym., 2016). Lievän AVH:n sairastaneiden dysfagian seulonta on kuitenkin tärkeää, sillä lievän AVH:n sairastaneista potilaista noin kolmannes ei läpäise ensimmäisen kolmen vuorokauden aikana tehtyä seulontaa ja dysfagiaseulonnan negatiivinen tulos on yhteydessä pneumonian, pysyvän toimintakyvyn rajoitteen ja kuoleman riskiin. Suositus seulonnan tekemisestä jokaiselle AVH-potilaalle tulisi saada yhä laajempaan käyttöön (Luker & Wall, 2012).

Seulontojen suorittamisen aste on korkeampi silloin, kun henkilökunta on saanut koulutusta nielemishäiriöistä ja selkeät ohjeet seulontojen tekemiseen. Näin on riippumatta siitä, mikä

menetelmä valitaan käyttöön (Titsworth, 2013). Vakiintuneen toimintatavan noudattaminen seulontatutkimusten suorittamisessa on yhteydessä siihen, kuinka suurelle osalle yksikön potilaista nielemisen seulontatutkimus tehdään. Seulonnan aste on merkitsevästi korkeampi (78 % AVH-potilaista) yksiköissä, joissa dysfagian seulontaan on olemassa vakiintunut käytäntö kuin niissä, joissa käytäntöä ei ole (57 % AVH-potilaista) (Hinchey ym., 2005). Vakiintuneen seulontakäytännön käyttöönotto voikin merkitsevästi alentaa potilaiden pneumoniariskiä (Hinchey ym., 2005; Sorensen ym., 2013; Titsworth ym., 2013).

Seulontaa odottavat potilaat ovat ilman nesteytystä ja ravintoa suun kautta, mikä seulonnan viivästyessä aiheuttaa alentunutta potilastyytyväisyyttä myös niissä potilaissa, jotka lopulta läpäisevät seulonnan (Donovan ym., 2012). Seulonnan suorittamisen parhaasta ajankohdasta ei ole yksiselitteistä näyttöä, ja ajoitus vaihtelee merkittävästi sairaalasta ja yksiköstä toiseen (esim., Al-Khaled ym., 2016; Bray ym., 2016b; Hinchey ym., 2005; Luker & Wall, 2010). AVH:ön liittyvä pneumonia kehittyy kuitenkin usein ensimmäisten seitsemän hoitopäivän aikana (Westendorp ym., 2011), joten seulonnan ajoituksella lienee väliä: pneumoniariski nousee jo, kun seulontaa ei suoriteta 4–8 tunnin kuluessa sairastumisesta (Bray ym., 2016b; Han ym., 2018). Pneumoniariski nousee entisestään, ellei seulontaa suoriteta sairastumisesta kuluvan vuorokauden aikana ja yli kaksinkertaistuu siihen mennessä, kun seulonta on yhä tekemättä kolmen vuorokauden kuluttua sairastumisesta. Vuorokauden sisällä sairastumisesta tehdyllä seulonnalla on havaittu yhteys alemman pneumoniariskin lisäksi alhaisempaan sairaalajakson aikaiseen kuolleisuuteen ja vähäisempiin toimintakyvyn rajoitteisiin sairaalajakson loppuessa (Al-Khaled ym., 2016; Han ym., 2018).

3 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimus toteutui osittaisena pilottina *Nielemishäiriöiden tunnistaminen HYKS:in aivoverenkiertohäiriöyksikössä ja neurologian osastoilla* (NIETU) –tutkimushankkeelle, jonka tavoite on tutkimussuunnitelman mukaan arvioida ja parantaa neurologian klinikassa omaksuttua dysfagian seulomisen käytäntöä akuutilla aivoverenkiertohäiriöpotilaalla (liite B). Tutkimuksen lääketieteellinen vastuuhenkilö on LKT, neurologian dosentti Lauri Soinne ja puheterapia-alan vastuuhenkilö FM, puheterapeutti Minna Hissa. NIETU-tutkimussuunnitelman mukaan nielemisvaikeuden seulontatutkimus on AVH-yksikössä ja neurologian klinikassa kohtalaisen laajassa käytössä, joskaan seulontaa ei välttämättä aina tehdä sairaalan käyttöön laaditun mallin mukaisesti. Tutkimussuunnitelmassa arvellaan seulontojen sisällön vaihtelevan tekijästä riippuen, jolloin niiden suorittamistavan systemaattisuus saattaa jäädä heikoksi.

Tämän tutkimuksen tarkoitus on selvittää AVH-yksikössä käytössä olevan nielemisvaikeuksien seulontakäytännön luotettavuutta AVH:ihin liittyvien nielemisvaikeuksien tunnistamisessa. Nykykäytäntöön viitataan jatkossa hoitajan seulontatutkimuksena (HST). Tutkimuksessa tarkastellaan, kuinka luotettavasti hoitajat tulkitsevat HST:n kliinisiä tuloksia suun kautta annettavan ravitsemuksen aloittamisen ja potilaalle soveltuvien koostumusten määrittämiseksi. Tutkimuksessa HST:ta verrataan toiseen seulontatutkimukseen, nielemisen volyyymi-viskositeettitestiin (*Volume-Viscosity Swallowing Test*, V-VST) (Clavé, 2008). Lisäksi tarkastellaan eri koostumusten ja boluskokojen käytön vaikutusta nielemistoimintoihin sekä nielemisvaikeuden klinisiin merkkeihin. Viimeiseksi selvitetään, korreloivatko muuttujiksi valitut, tutkimushenkilöihin liittyvät taustatekijät nielemishäiriöiden esiintymiseen.

Tutkimuksen tarve on ilmeinen, kun huomioidaan AVH-potilaiden nielemishäiriöiden tunnistamisen tärkeys. Dysfagia AVH:n komplikaationa aiheuttaa inhimillistä kärsimystä, altistaa potilaan nestetasapainon häiriöille, aliravitsemukselle ja pneumonialle, vaikeuttaa lääkehoitoa, pidentää hoitojakson kestoa sekä lisää hoidon kustannuksia merkittävästi. Infektiolääkäri V-J. Anttilan mukaan HYKS:ssa kuluu edelleen paljon kalliita antibiootteja aspiraatiopneumonian tai sen epäilyn hoitoon neurologian klinikassa (suullinen tiedonanto, viitattu liitteessä B). Pahimmillaan dysfagia lisää AVH-potilaan kuolleisuusriskiä. Luotettava

seulontatutkimus sairastumisen varhaisessa vaiheessa auttaa ehkäisemään dysfagian aiheuttamia haittoja.

HST:n luotettavuudesta nielemisvaikeuden tunnistamisessa ei ole aiempaa tietoa. Tarkempaa tietoa ei ole myöskään siitä, kuinka yhdenmukaisesti yksittäiset hoitajat toteuttavat seulonnan ja tulkitsevat sen tuloksia. Tämän vuoksi HST:n luotettavuuden arviointi ja sen toteuttamistapojen laadullinen analyysi antavat tärkeää tietoa AVH-yksikön hoitokäytännön arviointiin ja mahdolliseen kehittämiseen. Nykykäytäntöä on hyödyllistä verrata validoituun nielemisen seulontatutkimukseen (V-VST), jota koskevaan tutkimustietoon tämän tutkimuksen tuloksia voidaan peilata. AVH:n ja sen jälkeisen dysfagian riskitekijöiden analysointi aineistosta antaa mielenkiintoista tietoa siitä, miten tutkitusti nielemisvaikeuden riskiä korottavat muuttujat vaikuttavat nielemisvaikeuden sairastavuuteen tutkimusjoukossa.

Alkuperäisen NIETU-tutkimuksen keskeiset hypoteesit on kuvattu seuraavasti:

1. Nykyinen käytössä oleva nielemishäiriöiden seulontamenetelmä tunnistaa hyvin nielemisvaikeudet.
2. Nykyinen käytössä oleva nielemishäiriöiden seulontamenetelmä ei tunnista hyvin hiljaista aspiraatiota.
3. Hiljainen aspiraatio tunnistetaan nielemishäiriöiden seulonnoissa käyttämällä suurempaa boluskokoa.
4. Nielemishäiriöt tunnistetaan paremmin käytettäessä standardoitua seulontamenetelmää.
5. Huonosti ko-oroivan potilaan aspiraatoriski voidaan arvioida luotettavasti vain FEES-tutkimuksessa.

Hypoteeseja tarkennettiin, jotta kysymyksiin olisi helpompi vastata tilastollisen analyysin pohjalta, ja muokattiin pro gradu -tutkimuksen resursseihin sopiviksi. Ensimmäinen ja neljäs hypoteesi muodostavat tutkimuskysymyksen 1, jossa standardoiduksi seulontamenetelmäksi nimetään V-VST -seulonta. Toinen hypoteesi muotoiltiin tutkimuskysymykseksi 2, jossa seulontatutkimuksen yhteyttä instrumentaalisesti arvioituun dysfagiaan tarkastellaan lisäksi V-VST -seulonnan osalta. Kolmas hypoteesi muotoiltiin tutkimuskysymykseksi 3, jossa tarkastellaan boluksen koon lisäksi sen koostumuksen vaikutusta nielemishäiriöiden tunnistamiseen.

Viides hypoteesi jätettiin tässä tutkimuksessa käsittelemättä aineiston laadun vuoksi, sillä tutkimushenkilöiden ko-operaation arvioiminen aineiston muodostaneista FEES-tallenteista on mahdotonta. Tutkimuskysymys 4 lisättiin, sillä NIETU-hypoteeseissa potilaisiin liittyvien taustatekijöiden analyysiä ei ole mainittu.

Muutosten myötä tutkimuskysymykset olivat:

1. Mikä on HYKS:n AVH-yksikön nykykäytännön mukaisen dysfagian seulontatutkimuksen (HST) sensitiivisyys ja spesifisyys? Miten se vertautuu sensitiivisyydeltään ja spesifisyydeltään V-VST-seulontaan?
2. Havaitaanko kummankaan seulontatutkimuksen (HST tai V-VST) kliinisillä tuloksilla yhteyttä instrumentaalisesti arvioituun dysfagiaan?
3. Havaitaanko boluksen koon ja koostumuksen muutoksilla nielemistoimintoihin vaikutusta, jonka perusteella eri boluskokojen ja koostumusten käyttäminen seulonnassa voitaisiin katsoa hyödylliseksi?
4. Havaitaanko tutkimusjoukossa nielemishäiriöiden esiintymiseen korreloivia taustatekijöitä?

Oletettavaa on, että:

1. Nykykäytännön mukainen hoitajan seulontatutkimus tunnistaa nielemishäiriöitä yhtä luotettavasti kuin V-VST -seulonta.
2. Molempien seulontatutkimusten kliiniset tulokset vastaavat instrumentaalisesti arvioitua dysfagiaa.
3. Boluksen koon ja koostumuksen muutoksilla havaitaan nielemistoimintoihin aiemmassa tutkimuskirjallisuudessa kuvattuja vaikutuksia.
4. Tutkimusjoukossa havaitaan nielemisvaikeuden esiintymiseen tutkitusti korreloivia taustatekijöitä.

4 Menetelmä

Alla kuvatut menetelmät ovat joko olleet valittuina NIETU-tutkimussuunnitelmassa (liite B), tai valittu vastaamaan mahdollisimman hyvin NIETU-tutkimuksen tavoitteisiin. NIETU-tutkimussuunnitelmasta on osittain jouduttu poikkeamaan ja/tai suunnitelmaa on mukautettu vastaamaan pro gradu -tutkielman laajuutta ja käytössä olleita resursseja. Muutokset on pyritty tekemään yhteistyössä NIETU-tutkimushenkilöstön kanssa ja alkuperäistä tutkimussuunnitelmaa kunnioittaen.

4.1 Seulontatutkimukset

Tutkimuksessa käytetään kahta nielemisen seulontatutkimusta, jotka ovat V-VST ja HST. V-VST on dysfagian seulontamenetelmä, jonka sensitiivisyyttä ja spesifisyyttä dysfagian tunnistamisessa on tutkittu videofluoroskopiatutkimusta (VFS) käyttäen (Clavé, 2008). Seulontatutkimuksessa nielemistä haastetaan kasvattamalla boluksen kokoa (5 ml, 10 ml ja 20 ml) sekä tarjoamalla potilaalle kolmea erilaista koostumusta, *nestettä* (21,61 mPa·s), *nektaria* (295,02 mPa·s) ja *vanukasta* (3682,21 mPa·s). Jokaisen boluksen nielemisen turvallisuus ja tehokkuus arvioidaan kliinisten merkkien perusteella. Kliinisinä merkkeinä pidetään yskimistä tai rykimistä seulontatutkimuksen aikana, äänenlaadun muutosta nielemisen yhteydessä ja happisaturaation laskua yli kolmella prosenttiyksiköllä tutkimuksen aikana.

V-VST-protokolla on esitelty liitteessä F (Clavé, 2008). Seulonta aloitetaan nektarikoostumuksella. Jos potilas nielee kaikki kolme (5 ml, 10 ml ja 20 ml) bolusta nektarikoostumuksella ilman yskimistä tai äänenlaadun muutosta, siirrytään nestekoostumukseen. Jos potilas nielee nestebolukset (5 ml, 10 ml ja 20 ml) ongelmitta, testataan nielemistä vielä kolmella boluksella (5 ml, 10 ml ja 20 ml) vanukaskoostumusta. Potilaalle annetaan siis nieltäväksi yhdeksän bolusta, kolme kutakin koostumusta ja kokoa.

Mikäli nielemisvaikeuteen viittaavia kliinisiä merkkejä havaitaan seulonnan aikana, ei saman koostumuksen suurempia boluksia anneta potilaalle nieltäväksi. Jos merkkejä nielemisvaikeudesta havaitaan nektarikoostumuksella, siirrytään paksumpaan vanukaskoostumukseen. Merkkien ilmetessä nestemäisen boluksen nielemisen yhteydessä

siirrytään samoin vanukaskoostumukseen. Testi on helposti opetettavissa henkilökunnalle ja sen toteuttaminen kestää 5–10 minuuttia (Clavé, 2008; Rofes, Arreola & Clavé, 2012).

Kaikkiaan V-VST:n sensitiivisyys penetraatiolle tai aspiraatiolle on tutkimuksissa ollut 64,7–100 prosenttia ja spesifisyys 13,6–80 prosenttia. Aspiraatiolle V-VST on osoittanut 88,2–100 prosentin sensitiivisyyttä, joten sitä voidaan pitää luotettavana seulontana aspiraatoriskin potilaiden tunnistamiseen (Clavé, 2008; Guillen-Sola ym., 2011; Paris ym., 2012; Rofes, Arreola, Mukherjee & Clavé, 2014). V-VST:n spesifisyys aspiraation tunnistamisessa on ollut 28,8 prosenttia (Clavé, 2008). Testillä saadaan dysfagian tunnistamisen lisäksi tietoa siitä, onko potilaan nieleminen turvallisempaa sakeammilla kuin ohuemmilla koostumuksilla. Näin voidaan mahdollisesti tunnistaa ne potilaat, joiden nielemistä voidaan parantaa muokkaamalla ruoan viskositeettia.

HST-seulontatutkimus noudattaa pääpiirteittäin sairaalan käyttöön laadittua mallia, joka pohjaa aiemmin julkaistuihin tutkimuksiin. Malli on kuvattu *AVH-potilaan nielemisen ja ruokailun arviointi* -lomakkeessa (Ojala ym., 2007) (liite C). Seulonta suoritetaan ensimmäisen sairaalassaolovuorokauden jälkeen tai potilaan kokonaisvoinnin kohennuttua seulonnan kannalta riittävästi. Arvioinnin seulontatutkimuksen ajankohdasta tekee pääsääntöisesti hoitohenkilöstö. Lomakkeen mukaan suoritettua seulontatutkimuksessa hoitaja tarkistaa ensin määritellyt riskitekijät (alhainen tajunnan taso tai vireystila, ko-operaation vaikeus sekä spontaani yskiminen ja nieleminen), minkä jälkeen potilaan suu kostutetaan vedellä (1–3 tl). Tämän onnistuessa nielemistä testataan 1–3 tl boluksilla sakeutettua nestettä ja lopulta 1/3 lasillisella sakeutettua nestettä. Jos potilas nielee bolukset ilman yskimistä, kakomista, hengitysvaikeuksia, äänenlaadun muutoksia tai ”muuta ongelmia” (ei määritelty tarkemmin lomakkeessa), voidaan ruoan antaminen suun kautta aloittaa valvotusti sosemaisilla koostumuksilla ja sakeutetuilla nesteillä. Kun ruokailussa ei ilmene vaikeuksia (lomakkeessa mainittu mahdollisina vaikeuksina apraksia, hätäisyys, hahmottamisvaikeudet, ruokailuvälineen käytön vaikeus, asennon säätelyn vaikeus, hengityksen oireet) siirrytään ensin pehmeisiin ja lopulta tavanomaisiin ruoan koostumuksiin. Ojalan ym. (2007) laatiman seulontakäytännön sensitiivisyyttä tai spesifisyyttä ei ole tutkittu.

4.2 Tutkittavat

Tutkittavat ($N = 31$) olivat HYKS:n aivoverenkiertohäiriöyksikön potilaita, joille oltiin sairastumisen jälkeisen tilanteen stabiloiduttua aloittamassa ravitsemusta suun kautta normaalikäytännön mukaisesti. Potilaille suoritettiin nykykäytännön mukainen nielemisen seulontatutkimus (HST) noin yksi vuorokausi ($KA = 1,63$, $Md = 1$, $SD = 1,886$, $VV = 0-11$) sairaalaan sisään kirjaamisen jälkeen. Syitä seulontatutkimuksen viivästymiselle olivat esimerkiksi seulontatutkimuksen toteuttamisen estävä sairauden jälkeinen trakeostomia tai pitkittynyt vireystilan alentuma. Potilaista 10 oli naisia ja 21 miehiä. Iältään potilaat olivat sairastumishetkellä 26,9–83,6 -vuotiaita ($KA = 68,2$, $Md = 70,2$, $SD = 13,9$). Potilailla oli todettu AI ($n = 22$) tai ICH ($n = 9$). Yhdenkään tutkimushenkilön AVH ei ollut tyypiltään SAV. Tutkimusjoukkoon valikoitui käytännön syistä potilaita, joille nielemisen seulontatutkimus toteutettiin FEES-kuvantamista tekevän puheterapeutin paikalla ollessa. Pääsääntöisesti tämä tarkoitti virka-aikaan tapahtuvia seulontoja.

HST:n toteuttamisen kriteerit ovat potilaan riittävä tajunnan taso ja vireystila, kyky noudattaa jossain määrin ohjeita, kyky yskiä tahdonalaisesti sekä spontaanien nielaisujen esiintyminen (Ojala ym., 2007) (liite C). Yksittäisiä kandidaatteja suljettiin tutkimusjoukosta pois sen vuoksi, että FEES-kuvantamistutkimus invasiivisena toimenpiteenä edellyttää potilaalta tavanomaista nielemisen seulontatutkimusta korkeampaa vireystilaa ja ko-operatiivisuutta. NIETU-tutkimuksen poissulkukriteereihin kuuluvat lisäksi vaikea liikehäiriö, nenän alueen vahva verenvuototaipumus ja aiempi merkittävä kasvojen alueen trauma tai ylempien hengitysteiden tukkeuma, epästabiili sydänsairaus ja psyykkinen agitoituneisuus. Yksi tutkimushenkilö suljettiin ulos tutkimuksesta, koska fiberoptisen endoskoopin vieminen nenän kautta ylänieluun nielemisen kuvantamiseksi ei onnistunut.

Tutkija tai FEES-kuvantamisesta vastaava puheterapeutti kertoi tutkimuksesta ja sen tarkoituksesta etukäteen tutkittavalle ja/tai tämän omaiselle, joille annettiin luettavaksi tutkimuksen potilastiedote (liite D). Tutkittava tai omainen antoi suostumuksen nauhoitetun FEES-kuvantamistutkimuksen käyttöön tutkielman aineistona. Tutkittavalla oli mahdollisuus vetäytyä tutkimuksesta missä tahansa vaiheessa.

4.3 Aineiston keruu

FEES-kuvantamistutkimukset toteutettiin ja tallennettiin ajalla 01.04.2017–30.12.2017. Numeerinen tutkimusaineisto kerättiin arvioiden tallenteista tutkimushenkilöiden nielemistoimintoja kahdella numeerisella mittarilla. Laadullinen aineisto HST-seulonnoista kerättiin kirjaamalla FEES-tallenteista HST:n aikana nähty ja kuultu. Tutkittaviin liittyvien taustatietojen osalta aineisto kerättiin sairaalan potilastietojärjestelmästä.

FEES-kuvantamisen aikana potilaiden nielemistoimintoja arvioitiin sekä HST- että V-VST-seulontatutkimuksilla. Kuvantamisen suorittava puheterapeutti lausui videonauhoitteelle jokaisen potilaalle kuvantamisen aikana annetun boluksen koostumuksen ja arvioidun koon. Lisäksi nauhoitteelle tallentui potilaan ja hoitohenkilökunnan puhe kuvauksen ajalta. Seulontatutkimukset toteutettiin jokaiselle potilaalle yhden tutkimustapaamisen aikana. Tutkittaville suoritettiin aina ensin HST. Hoitajia ohjeistettiin testaamaan potilaan nielemistä ”kuten yleensä” ja ”oman perehdytyksensä mukaan”, välittämättä mahdollisuuksien mukaan epäluonnollisesta seulontatilanteesta (tutkijoiden läsnäolosta ja kuvantamisesta). HST:n jälkeen hoitajaa pyydettiin esittämään arvio potilaalle sopivasta ravinnonsaantitavasta ja mahdollisen suun kautta annettavan ravitsemuksen soveltuvista koostumuksista. Hoitajan arvio sopivista koostumuksista, eli seulontatutkimuksen kliiniset tulokset, luokiteltiin ruoan ja nesteen osalta seuraavasti sairaalan vakiintunutta käytäntöä mukaillen:

0 = ei ravintoa suun kautta

1 = sileä sose

2 = pehmeä ruoan koostumus

3 = tavanomainen koostumus

0 = ei nestettä suun kautta

1 = paksut nesteet

2 = kevyt sakeutus

3 = tavanomainen koostumus

Videotallennetuista HST:sista laadittiin kirjallinen kuvaus (liite E), jossa kuvataan yksittäisissä seulonnoissa ($N = 31$) potilaalle nieltäväksi annettujen bolusten koostumus ja koko. Lisäksi kuvataan muut hoitajan suorittamat seulontaan liittyvät arviointitoimenpiteet, kuten äänenlaadun muutosten tai oraalisen residuaalin kertymisen tarkkailu.

HST:n jälkeen hoitaja suoritti puheterapeutin ohjauksella V-VST -seulonnan. Potilaalle annettiin V-VST -protokollan (Clavé, 2008) (liite F) mukaan ruiskulla suun etuosaan 2–9 bolusta kolmea eri

viskositeetin koostumusta. Tutkimukseen koostumuksiksi valittiin Valio mehukeitto (*nectar*), vesi (*liquid*) ja Valio Eila laktoositon jogurtti (banaani) (*pudding*). Koostumusten arvioitiin tutkijan ja kuvantavan puheterapeutin toimesta vastaavan riittävän läheisesti artikkelissa kuvattuja viskositeetin arvoja vertailun mahdollistamiseksi. Bolukset olivat kooltaan 5–20 ml. Mehukeitto - ja vesibolukset värjättiin sinisellä elintarvikeväriä, jotta ne erottuisivat FEES-kuvantamisessa selkeämmin nielun kudoksista.

V-VST seulonnan kliiniset tulokset kirjattiin alkuperäisartikkelissa kuvatus mukaisesti nielemisen tehokkuuden (*efficacy*) ja turvallisuuden (*safety*) osalta. Nielemisen tehokkuus katsottiin alentuneeksi (*impaired efficacy of swallowing*), jos seulonnan aikana ilmeni bolusten osittamista, puhdistusnielaisuja tai kliinisesti arvioitua orofaryngeaalista residuaalia. Nielemisen turvallisuus katsottiin alentuneeksi, jos seulonnan aikana ilmeni yskimistä, rykimistä tai äänenlaadun/hengitysäänien muutoksia. Alkuperäisartikkelissa alentuneen nielemisturvallisuuden (*impaired safety of swallowing*) merkinä pidetään lisäksi sormenpäästä mitatun happisaturaation yli kolmen prosenttiyksikön laskua seulontatutkimuksen aikana, mutta happisaturaatiomittaria ei ollut tutkimuksessa käytössä. Tutkija arvioi nielemisen tehokkuuden ja turvallisuuden jokaisen koostumuksen (mehukeitto, vesi, jogurtti) kohdalla erikseen, millä pyrittiin parantamaan vertailtavuutta hoitajan seulonnan kliinisiin tuloksiin. Nielemisen tehokkuus ja turvallisuus arvioitiin joko normaaliksi (0) tai alentuneeksi (1).

Tallennetut FEES-tutkimukset arvioitiin nielemisvaikeuden arvioimiseen tarkoitetuilla mittareilla. Tutkimukseen valitut mittarit ovat penetraatio-aspiraationskaala (PAS) (Rosenbek, ym., 1996) ja *Pooling-score* (P-score) (Farneti, 2008). Penetraatio-aspiraationskaala (taulukko 1) kuvaa boluksen välittömän penetraation tai aspiraation astetta ja potilaan reagoitua penetraatioon tai aspiraatioon. Pooling-score (kuva 1) kuvaa nielemisen jälkeiselle aspiraatiolle altistavan faryngeaalisen residuaalin määrää. Ajatuksena oli, että näiden kahden mittarin avulla saataisiin kattava kuva dysfagian esiintyvyydestä ja vaikeusasteesta. Mittarit on seuraavassa kuvattu alkuperäisartikkeleista suomennettuna.

Taulukko 1.

Penetraatio-aspiraatiokaala (PAS) (Rosenbek ym., 1996). Suomentanut Anni Karttunen.

| PAS-arvo | Kvantamistutkimuksessa nielemistoiminnoista tehdyt havainnot |
|----------|--|
| 1 | Ruoka-aine ei joudu ilmateihin |
| 2 | Ruoka-aine joutuu kurkunpään äänihuulitason yläpuolelle ja poistetaan ilmateistä |
| 3 | Ruoka-aine joutuu kurkunpään äänihuulitason yläpuolelle, eikä sitä poisteta ilmateistä |
| 4 | Ruoka-aine etenee äänihuulitasolle ja poistetaan ilmateistä |
| 5 | Ruoka-aine etenee äänihuulitasolle, eikä sitä poisteta ilmateistä |
| 6 | Ruoka-aine etenee äänihuulitason alapuolelle ja poistetaan joko kurkunpään alueelle tai ulos ilmateistä |
| 7 | Ruoka-aine etenee äänihuulitason alapuolelle eikä sitä saada poistettua henkitorvesta yrityksestä huolimatta |
| 8 | Ruoka-aine etenee äänihuulitason alapuolelle eikä sitä yritetä poistaa henkitorvesta |

| | | |
|---|--------------------------------------|----------------|
| Residuaalin sijainti | Vallecullassa | 1 |
| | Vallecullan ja piriformisten välillä | 1 |
| | Piriformiksissa | 2 |
| | Kurkunpäässä/äänihuulilla | 3 |
| | Äänihuulitason alapuolella | 4 |
| Residuaalin määrä | Värjäymää | 1 |
| | Minimi (≤ 50 %) | 2 |
| | Maksimi (> 50 %) | 3 |
| Residuaalin puhdistamiseen vaadittujen nielaisujen määrä | | |
| | < 2 | 2 |
| | 2–5 | 3 |
| | >5 | 4 |
| yhteensä | | 4–11 p. |

Kuva 1. Pooling-score (Farneti, 2008). Suomentanut Anni Karttunen. Värjäymäksi (*coating*) luokiteltu esimerkiksi aryepiglottisen poimun reunalla tai nielen takaseinässä boluksista sinertäväksi (elintarvikeväri) tai valkoiseksi (jogurtti) värjäytynyt sylki.

HST tuotti yhden PAS- arvon (1–8) ja yhden P-Score -arvon (4–11). Vähimmillään hoitaja antoi kuvannetuissa seulonnoissa potilaalle nieltäväksi yhden boluksen. Kun hoitaja antoi potilaalle nieltäväksi useamman boluksen, kirjattiin aineistoon PAS- ja P-Score -arvot eniten pisteitä tuottaneen boluksen osalta yksittäisten HST:n vertailun mahdollistamiseksi.

V-VST -seulonnassa potilaille annetaan nieltäväksi eri määriä boluksia (2–9). Protokollan mukaan suoritettu seulonta saatetaan keskeyttää vähimmillään kahden boluksen jälkeen, mikäli kliinisiä nielemishäiriön merkkejä ilmenee. Tämän tutkimuksen aineistossa jokaiselle protokollan sisältämälle 9 bolukselle annettiin arvot riippumatta siitä, montako bolusta potilaalle todellisuudessa annettiin nieltäväksi. Puuttuvat arvot, ts. kooltaan ja/tai koostumukseltaan ”liian vaikeat” bolukset, merkittiin aineistoon arviointiasteikkojen suurimmilla arvoilla (PAS 8 ja P-score 11). Näin tehtiin, jottei suuri puuttuvien arvojen määrä tekisi tilastollisesta analyysistä rajallisessa tutkimusjoukossa mahdotonta. Tutkimushenkilöistä 71 prosentille ($n = 22$) annettiin nieltäväksi kaikki seulontaan kuuluvat (9) bolusta. Kymmenelle prosentille tutkimushenkilöistä ($n = 3$) annettiin seulonnan aikana nieltäväksi kahdeksan bolusta, samoin kymmenelle prosentille tutkimushenkilöistä annettiin seitsemän bolusta ($n = 3$). Yhdelle tutkimushenkilölle annettiin nieltäväksi kolme bolusta ($n = 1$), ja kahdelle tutkimushenkilölle vähimmäismäärä, eli kaksi bolusta ($n = 2$). Yhdellekään tutkimushenkilölle ei annettu V-VST seulonnan aikana nieltäväksi kokonaisuudessaan neljää, viittä tai kuutta bolusta.

Nielemisvaikeuden esiintymiseen mahdollisesti vaikuttavien taustatekijöiden osalta aineisto kerättiin sairaalan potilastietojärjestelmä Uranuksesta. Tarkasteltavia taustatekijöitä olivat potilaan ikä, sukupuoli, painoindeksi, pitkäaikaissairaudet (hypertensio, diabetes mellitus, keuhkohtaumatauti), tupakointi (tupakoinniksi laskettu nykyinen ja yli 10 vuotta jossain elämänvaiheessa jatkunut, mutta lopetettu tupakointi) ja alkoholinkäyttö (lääkärin kirjaamana yli korkean riskin rajan), AVH:n tyyppi (AI/ICH/SAV), suonitusalue jolla AVH ilmeni, AVH:n etiologia TOAST-luokituksen mukaan (*Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment*), aiempien AVH:den lukumäärä, tiedossa oleva sukurasite, NHISS-pisteet (*NIH Stroke Scale*) sisäänkirjauksen yhteydessä, tutkimuspäivän verikokeiden tulehdusarvot (c-reaktiivinen proteiini, leukosyytit) ja tutkimusta edeltävän vuorokauden korkein mitattu kehonlämpö.

Jokaisen potilaan dysfagian vaikeusaste arvioitiin tallennettujen FEES-tutkimusten perusteella. Vaikeusasteluokitteluun päädyttiin mukaillen *Dysphagia Outcome and Severity Scale* (DOSS) -arviointia (O’Neil, Purdy, Falk & Gallo, 1999) (liite G). DOSS:ssa dysfagian vaikeusaste on määritelty tarkastellen penetraatiota tai aspiraatiota, residuaalin kertymistä ja residuaalin hallintaa

yhdessä. Tallenteilta oltiin arvioitu seulontatutkimusten aikaista penetraatiota tai aspiraatiota (PAS) sekä residuaalin kertymistä ja residuaalin hallinnan (P-Score) vaikeuksia, joten DOSS:n katsottiin olevan sopiva lähtökohta vaikeusasteiden luokitteluun.

DOSS on kehitetty videofluoroskopiatutkimuksia silmällä pitäen, ja DOSS onkin laajalti käytössä dysfagian vaikeustason arviointiin VFS-tutkimuksista (Zarkada & Regan, 2018). Lisäksi DOSS-protokollaan kuuluu nielemisen testaaminen viidellä eri koostumuksella (ohut neste, sakeutettu neste, paksu neste, sose ja kiinteä ruoka). Tässä tutkimuksessa nielemisen testaamiseen käytettiin kolmea koostumusta, ja tuloksia arvioitiin taltioidusta FEES-tutkimuksesta. DOSS:n käyttäminen aineiston jäsentämisen työkaluna katsottiin kuitenkin perustelluksi: DOSS:ssa nielemisen vaikeudet on kuvattu yksityiskohtaisesti, penetraation tai aspiraation, residuaalin kertymisen ja residuaalin hallinnan arviointi on saatu onnistuneesti yhdistettyä ja vaikeustasot on nimetty kirjallisuudessa yleisesti käytetyin, tunnistettavin termein.

Tutkimuksessa muodostettiin DOSS-arviointia mukaillen dysfagian vaikeusasteluokittelu (taulukko 2). Potilaat, joiden on turvallista nauttia kaikkia koostumuksia suun kautta, luokiteltiin vaikeusasteelle 1 (normaali tai toiminnallisesti riittävä nieleminen). Tasolle katsottiin kuuluvaksi potilaat, jotka oli arvioitu DOSS-tasolle 7 tai 6. Lisäksi vaikeusasteeseen 1 katsottiin laadullisen analyysin perusteella kuuluvan neljä tutkimushenkilöä, jotka arvioitiin DOSS-tasolle 5 (lievä dysfagia). Näin tehtiin, sillä DOSS-tason 5 kriteereissä dysfagiaksi katsotaan esimerkiksi spontaanisti hengitysteistä poistettu penetraatio, joka nykytutkimuksen valossa on voi kuitenkin olla normaalin nielemisen variaatiota, jota esiintyy esimerkiksi 16,8 prosentissa yli 50-vuotiaiden nielaisista (Daggett, Logemann, Rademaker & Pauloski, 2006). Loput DOSS-tasolle 5 sekä tasolle 4 arvioidut tutkimushenkilöt arvioitiin vaikeusasteelle 2 (lievä-kohtalainen dysfagia). Tutkimuksen vaikeusasteluokittelun asteet 3, 4 ja 5 vastaavat aineistossa DOSS-arvioinnin tasoja 3, 2 ja 1.

Taulukko 2.

Dysfagian vaikeusasteiden luokittelu FEES-tallenteista arvioitujen penetraation tai aspiraation, residuaalin kertymisen ja residuaalin hallinnan mukaan. Tutkimuksessa käytetty dysfagian vaikeusasteluokittelu pohjautuu Dysphagia Outcome and Severity Scale –tasoihin, joihin luokittelua on verrattu taulukossa (O’Neil ym., 1999) (liite G).

| Dysfagian vaikeusaste | Dysphagia Outcome and Severity Scale -taso |
|-------------------------------|--|
| 1 Ei dysfagiaa | Taso 7 Taso 6 Laadullisen analyysin perusteella tason 5 tutkimushenkilöt, joilla: -havaitaan kuvantaessa yhdellä koostumuksella laryngotrakeaalille alueelle penetraatio, joka puhdistuu uudelleennielaisulla ja/tai -nieluun jää lievää (enintään 20 % piriformiksista) residuaalia, joka puhdistetaan spontaanisti |
| 2 Lievä–kohtalainen dysfagia | Laadullisen analyysin perusteella loput tason 5 tutkimushenkilöistä Taso 4 |
| 3 Kohtalainen dysfagia | Taso 3 |
| 4 Kohtalaisen vaikea dysfagia | Taso 2 |
| 5 Vaikea dysfagia | Taso 1 |

4.4 Aineiston analyysi

Tilastollinen analyysi tehtiin käyttäen IBM SPSS Statistics for Macintosh, Version 25.0 -ohjelmistoa (IBM Corp, Armonk, NY). HST-seulontojen laadullinen analyysi tehtiin seulonnoista laaditun kirjallisen kuvauksen (liite E) perusteella. Jokaisesta HST-seulonnasta tarkasteltiin potilaalle nieltäväksi annettujen bolusten määrää, koostumusta ja kokoa sekä muita hoitajan suorittamia seulontatoimenpiteitä, esimerkiksi potilaan äänenlaadun muutosten ja yskimistehokkuuden tarkkailua. Kirjallisen kuvauksen avulla tarkasteltiin yksittäisten seulontatutkimusten toteuttamistapaa sekä eroja ja yhtäläisyyksiä muihin seulontatutkimuksiin.

Seulontatutkimusten kliinisiä tuloksia (positiivinen/negatiivinen) verrattiin FEES-tallenteista arvioituun dysfagian vaikeusasteeseen. Vertailu tehtiin aineiston hallittavissa olevan koon vuoksi manuaalisesti. HST:n kliinisen tuloksen katsottiin olevan negatiivinen, jos sen perusteella potilaalle määrättiin suun kautta nautittavaksi tavanomaisia nesteitä. Positiiviseksi tulokseksi katsottiin sakeutettujen tai paksujen nesteiden määrääminen sekä suun kautta annettavan ravitsemuksen kieltäminen. Raja vedettiin tähän HST:n laadullisen analyysin perusteella. Analyysin perusteella vaikutti siltä, että ammattihenkilöt suosittelivat potilaalle ”sakeutettuja” tai ”paksuja” nesteitä silloin, kun nielemisessä epäillään olevan vaikeutta – ja toisaalta tavalliset nesteet ollessaan kohtalaisen varmoja siitä, ettei nielemisvaikeutta ilmene. Positiiviseksi tulokseksi tulkittiin nesteiden suun kautta nauttimisen kieltäminen.

V-VST seulonnan negatiiviseksi tulokseksi laskettiin nielemisen toteaminen turvallisesti (*impaired safety* = 0) ja positiiviseksi tulokseksi nielemisen alentuneen turvallisuuden toteaminen (*impaired safety* = 1). Näin tehtiin, jotta arvo olisi mahdollisimman vertailukelpoinen HST:n kanssa: nielemisen turvallisuuden arvio (*impaired safety*) todennäköisimmin ohjaisi hoitajan päätöstä siitä, voiko potilas alkaa nauttia suun kautta tavallisia nesteitä.

Tulos oli *oikea positiivinen* silloin, kun positiivisen tuloksen seulontatutkimuksesta saaneella henkilöllä oli FEES-tallenteiden perusteella arvioitu dysfagian vaikeusasteeksi 2–5 ja *väärä positiivinen*, kun vaikeusasteeksi oli arvioitu 1 (ei dysfagiaa). Vastaavasti tulos oli *oikea negatiivinen*, kun seulontatutkimuksen negatiivisella tuloksella läpäisseen tutkimushenkilön dysfagian vaikeusasteeksi oli arvioitu 1 ja *väärä negatiivinen*, kun vaikeusasteeksi oli arvioitu 2–5.

Aineistosta analysoitiin molempien seulontatutkimusten kliinisten tulosten yhteyttä instrumentaalisesti todettuun dysfagiaan, eli tallenteelta arvioituihin PAS- ja P-Score -muuttujiin. PAS- ja P-Score arvoja verrattiin kliinisiin tuloksiin erikseen, sillä mittarit antavat nielemistapahtumasta erilaista laadullista tietoa. Näin voitiin paremmin tarkastella sekä penetraation tai aspiraation että nieluun jäävän residuaalin yhteyttä kliinisiin nielemisvaikeuden merkkeihin.

HST:n kliinisten tulosten (hoitajan suosittelman ravinnonsaantitavan ja potilaalle turvallisiksi arvioitujen koostumusten) yhteyttä tallenteelta arvioituihin PAS- ja P-Score -arvoihin analysoitiin laskemalla niille Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimet.

Myös V-VST -seulonnan kliinisiä tuloksia verrattiin tallenteelta arvioituihin PAS- ja P-Score -arvoihin. Kliinisiä *impaired safety of swallowing* -arvioita verrattiin tallenteelta arvioituihin PAS-arvoihin. *Impaired efficacy of swallowing* -arvioita verrattiin tallenteelta arvioituihin P-Score -arvoihin. Arvoja verrattiin pareittain, koska *impaired safety* -arvion sekä PAS -arvojen on tarkoitus kuvata mahdollista penetraatiota ja/tai aspiraatiota, kun taas *impaired efficacy* -arvio ja P-Score -arvot kuvaavat nielemisen tehottomuutta. Arvoja verrattiin käyttäen riippumattomien otosten (eri suurten varianssien) t-testiä, jolla mitataan kliinisiä merkkejä ilmentäneiden ja ilmentämättömien potilaiden PAS- ja P-Score -arvojen keskiarvon eron merkitsevyyttä.

Aineistosta tarkasteltiin nielemisen haastamisen mahdollista hyötyä seulontatutkimuksessa. Tämä tehtiin tarkastelemalla yksisuuntaisella varianssianalyysillä annetun boluksen koon ja koostumuksen vaikutusta siihen, ilmeneekö nielemisvaikeutta videolta arvioituna (PAS ja P-Score -arvot). Lisäksi yksittäisiä boluskokoja ja koostumuksia verrattiin seulonnan kliinisiin tuloksiin (*impaired safety* ja *impaired efficacy* -arviot) laskemalla Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimet, ja khiin neliö-testit, jotka kertovat korrelaation merkitsevyydestä. Tulokset ristiintaulukoitiin, jotta boluskokoja ja koostumuksia voitiin tarkastella pareittain (esim. 5 ml ja 10ml, 5 ml ja 20ml, 10ml ja 20ml). Boluskoon ja koostumuksen muutosten vaikutusta nielemiseen oli luotettavaa arvioida ainoastaan V-VST -seulonnan, jossa juuri näitä muuttujia on tarkasti kontrolloitu. HST:n osalta vertailua ei voitu tehdä, sillä annettujen bolusten määrä, koko ja koostumus vaihteli yksittäisten tutkimusten välillä huomattavasti.

Aineistosta tarkasteltiin valittujen potilasta ja aivoverenkiertohäiriötä koskevien taustatekijöiden yhteyksiä nielemisvaikeuden esiintymiseen muuttujan laadusta riippuen käyttämällä joko riippumattomien otosten t-testiä (sukupuoli, AI vai ICH, sukurasite, diabetes mellitus, hypertensio, keuhkohtaumatauti, tupakointi, alkoholin käyttö yli korkean riskin rajan) tai regressioanalyysiä (aiemmat AVH:t, c-reaktiivinen proteiini, leukosyytit, edellisen vuorokauden aikana mitattu korkein kehonlämpö).

5 Tulokset

Tutkimuksen tulokset esitellään seuraavassa omina alalukuinaan tutkimuskysymyksittäin jaoteltuna.

5.1 Seulontatutkimusten sensitiivisyys ja spesifisyys

Tutkimushenkilöistä yli puolella (55 %) ($n = 17$) ilmeni FEES-kuvannetuista nielemisen seulontatutkimuksista arvioituna jonkin asteista nielemisvaikeutta. Lieviä-kohtalaisia nielemisvaikeuksia oli kahdeksalla, kohtalaisia neljällä ja kohtalaisen vaikeita yhdellä tutkimushenkilöllä. Vaikea dysfagia todettiin 23,5 prosentilla tutkimushenkilöistä, joilla ilmeni dysfagiaa ($n = 4$).

HST:t tuottivat yksitoista oikeaa ja seitsemän väärää positiivista tulosta. HST:n negatiivisista tuloksista seitsemän oli oikeaa ja kuusi väärää. HST:n sensitiivisyys oli 65 prosenttia ja spesifisyys 50 prosenttia. Yksittäisiä seulontatutkimuksia kirjallisen kuvauksen perusteella vertaamalla todettiin eri ammattihenkilöiden suorittavan seulonnan eri tavoilla. Annettujen bolusten määrä, boluskoot ja nieltäväksi annetut koostumukset vaihtelevat huomattavasti. Seulonnat eivät noudattaneet *AVH-potilaan nielemisen ja ruokailun arviointi* –lomakkeen (Ojala, ym. 2007) protokollaa, eikä muuta yhtenäistä käytäntöä seulonnan suorittamiseen havaittu.

V-VST -seulonta tunnisti neljatoista dysfagiasta kärsivää tutkimushenkilöä oikein ja tuotti kolme väärää negatiivista tulosta. Loput neljatoista seulontatulosta olivat oikeita negatiivisia. V-VST -seulonnan sensitiivisyys tutkimuksessa oli 82 prosenttia. V-VST seulonta ei tuottanut tutkimuksessa lainkaan vääriä positiivisia tuloksia, joten sen spesifisyys oli 100 prosenttia.

5.2 Seulontatutkimusten kliinisten tulosten yhteys instrumentaalisesti arvioituun dysfagiaan

HST:n kliinisillä tuloksilla ei havaittu tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä instrumentaalisesti arvioituun dysfagiaan. V-VST:n kliinisistä tuloksista *impaired safety of swallowing* -arviolla havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys tallenteilta arvioituihin PAS-arvoihin ($t(67,751) = -4,004$, $p < 0,01$). Samoin V-VST:n kliinisistä tuloksista *impaired efficacy of swallowing* -arviolla havaittiin

tilastollisesti merkitsevä yhteys tallenteilta arvioituihin P-Score -arvoihin ($t(64,947) = -5,642, p = < 0,01$).

5.3 Boluksen koon ja koostumuksen vaikutus nielemistoimintoihin seulontatutkimuksissa

Annetun boluksen koolla havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys tallenteelta arvioituihin PAS-arvoihin ($F(2, 276) = 6,781, p = 0,001$), mutta ei yhteyttä tallenteelta arvioituihin P-score -arvoihin ($F(2, 276) = 0,974, p = 0,379$). Boluksen koolla ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä seulonnassa ilmenneisiin alentuneen nielemisturvallisuuden (*impaired safety*) kliinisiin merkkeihin, kuten äänenlaadun tai hengityssänten muutoksiin ja yskimiseen nielemisen aikana tai sen jälkeen ($F(2, 276) = 1,724, p = 0,180$). Boluksen koolla ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä nielemisen alentuneen tehokkuuden (*impaired efficacy*) kliinisiin merkkeihin, kuten puhdistusnielaisujen määrään ($F(2, 276) = 3,005, p = 0,051$). Kliinisiä merkkejä havaittiin taulukon 3 mukaisesti.

Taulukko 3.

Nielemisvaikeuden kliinisten merkkien esiintyminen suhteessa boluksen kokoon.

| Boluskoko | Alentunut nielemis- turvallisuus (<i>n</i>) | Alentunut nielemisen tehokkuus (<i>n</i>) |
|-----------|--|--|
| 5 ml | 13 | 8 |
| 10 ml | 19 | 9 |
| 20 ml | 23 | 18 |

Havaintoja on enemmän kuin tutkimushenkilöitä, koska V-VST –protokollan mukaan henkilölle annetaan nieltäväksi esimerkiksi 5 ml jogurttibolus sen jälkeen, kun hän on osoittanut alentuneen nielemisturvallisuuden merkkejä 5 ml mehukeittoboluksella (liite F). Jos potilas tutkimuksessa osoitti alentuneen nielemisturvallisuuden merkkejä myös 5ml jogurttiboluksella, merkittiin tälle kaksi havaintoa alentuneesta nielemisturvallisuudesta 5 ml boluksella. Tuloksen perusteella suurempi bolus aiheuttaa todennäköisemmin penetraatiota tai aspiraatiota, mutta boluksen koolla ei ole vaikutusta kliinisten nielemisvaikeuden merkkien ilmenemiseen seulontatutkimuksessa.

Alentuneen nielemisturvallisuuden merkkejä V-VST -seulonnan aikana kirjattiin neljälletoista tutkimushenkilölle, joista kymmenellä kliinisiä merkkejä tuotti koostumuksista ainoastaan vesi,

kolmelle sekä mehukeitto- että jogurttikooostumukset ja yhdelle tutkimushenkilölle vesi- ja jogurttikooostumukset. Annetun boluksen koostumuksella havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys tallenteelta arvioituihin PAS-arvoihin ($F(2, 276) = 6,781, p = 0,001$). Merkitsevä ero arvoissa havaittiin mehukeittokoostumuksen ja veden sekä veden ja jogurtin välillä. Vesikoostumuksella PAS-arvot olivat korkeampia ($KA = 3,42, SD = 3,13$) verrattuna mehukeitto- ja jogurttiboluksiin ($KA = 2,34, SD = 2,55$ ja $KA = 2,03, SD = 2,34$). Mehukeiton ja jogurtin välillä tilastollisesti merkitsevää eroa PAS-arvoissa ei havaittu. Annetun boluksen koostumuksella ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä tallenteelta arvioituihin P-score -arvoihin ($F(2, 276) = 1,016, p = 0,363$). Tuloksen perusteella vesikoostumus aiheuttaa mehukeitto- ja jogurttiboluksia useammin penetraatiota ja/tai aspiraatiota, mutta eri koostumuksista nieluun jäävän residuaalin määrä ei merkitsevästi poikkea vesi-, mehukeitto- ja jogurttikooostumuksilla.

Annetun boluksen koostumuksella havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys V-VST -seulonnessa ilmenneisiin nielemisen turvallisuuden alentuneisuuden (*impaired safety*) kliinisiin merkkeihin ($\chi^2(2, N = 31) = 40,964, p < 0,001$). Annetun boluksen koostumuksella ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä V-VST -seulonnessa ilmenneisiin nielemisen tehokkuuden alentuneisuuden (*impaired efficacy*) kliinisiin merkkeihin ($\chi^2(2, N = 31) = 3,720, p = 0,156$).

5.4 Taustatekijät

Taustatekijöiden osalta havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero dysfagian esiintymisessä ja vaikeusasteessa tupakoivien ($KA = 5,4, SD = 1,404$) ja tupakoimattomien ($KA = 3,53, SD = 1,995$) tutkimushenkilöiden välillä ($t(28) = 2,963, p = 0,006$). Muut tarkastellut taustatekijät olivat potilaan ikä, sukupuoli, painoindeksi, pitkäaikaissairaudet (hypertensio, diabetes mellitus, keuhkohtaumatauti), alkoholinkäyttö (lääkärin kirjaamana yli korkean riskin rajan), AVH:n tyyppi (AI/ICH/SAV), suonitusalue jolla AVH ilmeni, AVH:n etiologia TOAST-luokituksen mukaan, aiempien AVH:den lukumäärä, tiedossa oleva sukurasite, NHISS-pisteet sairaalaan sisään kirjauksen yhteydessä, tutkimuspäivän verikokeiden tulehdusarvot (c-reaktiivinen proteiini, leukosyytit) ja tutkimusta edeltävän vuorokauden korkein mitattu kehonlämpö. Nämä taustatekijät eivät olleet tilastollisesti merkitsevässä yhteydessä dysfagian ilmenemiseen ja vaikeusasteeseen.

6 Pohdinta

Tutkimuksen ensisijainen tarkoitus oli selvittää HYKS:n AVH-yksikössä käytössä olevan, hoitajan suorittaman nielemisvaikeuden seulontatutkimuksen (HST) sensitiivisyys ja spesifisyys nielemishäiriöiden tunnistamisessa. Tutkimuksessa HST:ta verrattiin V-VST -seulontatutkimukseen. Lisäksi tarkasteltiin boluksen koon ja koostumuksen muutosten hyötyä nielemisen haastamisessa seulonnan aikana. Viimeisenä tarkasteltiin AVH:n jälkeisen dysfagian riskiä lisäävien taustatekijöiden yhteyttä dysfagian esiintyvyyteen tutkimusjoukossa.

Tutkimuksessa dysfagian ilmeneminen arvioitiin FEES-tallenteista penetraatiota tai aspiraatiota, residuaalin määrää ja residuaalin hallintaa muuttujina käyttäen, ja HST-seulonnan negatiiviseksi tulokseksi määritettiin lupa tavallisten nesteiden nauttimiseen suun kautta. Tutkimuksen tuloksena HST:n sensitiivisyyden ja spesifisyyden todettiin jäävän alle V-VST:n sensitiivisyyden ja spesifisyyden tutkimusjoukossa, ja V-VST -seulonnan kliinisillä tuloksilla havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys FEES-tallenteelta arvioituihin PAS- ja P-Score -arvoihin. HST-seulonnan kliinisillä tuloksilla yhteyttä ei havaittu. Lisäksi todettiin, etteivät hoitajien tekemät seulontatutkimukset noudata sairaalan käyttöön laadittua mallia (Ojala ym., 2007) eikä muutakaan yhtenäistä käytäntöä ole.

V-VST seulontatutkimuksessa nieltäväksi annetun boluksen koolla ja koostumuksella havaittiin olevan vaikutusta FEES-tallenteelta arvioituun dysfagiaan ja dysfagian kliinisten merkkien ilmenemiseen. Boluskoko korreloi positiivisesti tallenteelta arvioituihin PAS-arvoihin. Kliinisiä merkkejä ilmeni enemmän boluskoon kasvaessa, joskaan yhteys ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Boluksen koostumuksella havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys sekä tallenteista arvioituihin PAS -arvoihin että dysfagian kliinisten merkkien ilmenemiseen. PAS-arvot olivat korkeimmat vesikoostumuksella. Myös merkitsevä yhteys alentuneen nielemisturvallisuuden kliinisten merkkien ilmenemiseen havaittiin vesikoostumuksella, jolla merkkejä ilmeni mehukeitto- ja jogurttkoostumuksiin verrattuna enemmän.

Taustatekijöiden osalta ainoastaan tupakoinnilla havaittiin yhteys dysfagian esiintyvyyteen tutkimusjoukossa.

6.1 Tulosten pohdinta

Tutkimuksessa V-VST oli kahdesta seulontatutkimuksesta sekä sensitiivisempi että spesifisempi. V-VST:n sensitiivisyys oli 82 prosenttia ja spesifisyys 100 prosenttia, kun HST:n sensitiivisyys oli 65 prosenttia ja spesifisyys 50 prosenttia. Myös vertailussa yleisesti käytössä oleviin seulontatutkimuksiin (liite A) HST:n sensitiivisyys jää varsin alhaiseksi – esimerkkitutkimuksissa seulontojen sensitiivisyys vaihtelee välillä 89–100 prosenttia.

HST:n alhainen sensitiivisyys, eli korkea väärin negatiivisten määrä, voi johtua osittain kliiniselle työlle tärkeimmästä tutkimustuloksesta: yhtenäistä seulontakäytäntöä ei ole, tai sitä ei jostain syystä noudateta. Ennen tutkimusta HST:n ajateltiin perustuvan sairaalan käyttöön laadittuun malliin (Ojala ym., 2007), joskaan sen noudattamisen systemaattisuudesta seulontatutkimusten tekemisessä ei oltu varmoja. Useissa seulonnoissa ilmeni joitakin elementtejä mallista, esimerkiksi äänenlaadun tarkkailu oli kohtalaisen yleisesti hoitajien käytössä. Tutkimusaineistossa yksikään HST-seulonta ei kuitenkaan suoraan noudattanut mallia, eikä yksikään hoitaja maininnut mallia tai sen pohjalta laadittua lomaketta seulontojen aikana.

On syytä pohtia, miksi sairaanhoidon ammattilaisten käyttöön laaditut ohjeet ja hoitosuositukset eivät aina päädy käyttöön. Useissa tutkimuksissa on todettu organisaation ja moniammatillisten hoitotiimien toimivuuteen liittyvien haasteiden tulevan hoitosuosituksiin sitoutumisen tielle (Donnellan, Sweetman & Shelley, 2013; Luker & Grimmer-Somers, 2009; Schmid, Butterbaugh, Egolf, Richards & Williams, 2008; Van Peppen, Maissan, Van Genderen, Van Dolder & Van Meeteren, 2008). Hoitosuosituksen noudattamiseen ovat vaikuttaneet esimerkiksi tietoisuus suosituksista ja henkilökunnan suhtautumistapa hoitosuosituksiin. Potilaslähtöisen hoitotyön suosituksia on ollut vaikea toteuttaa käytännön työssä esimerkiksi muuttuvien rutiinien ja ajankäytön vaikeuksien vuoksi. Hoitotoimenpiteiden suosituksissa määritellyn oikea-aikaisuuden sovittaminen käytännön työhön voi olla haastavaa. Henkilökunnan suhtautumiseen puolestaan vaikuttavat ainakin saatavilla olevat resurssit tai niiden puute, institutionaalisen toiminnan jäykkyys ja sen luomat esteet, konsultaation puute sekä potilaaseen liittyvät tekijät, kuten perheen toivomukset ja kielimuuri (Meurer ym., 2011). Näiden lisäksi suosituksiin suhtautumiseen vaikuttavat niiden sisältöjen tuttuus, motivaatio niiden noudattamiseen sekä luottamus omaan kyvykkyyteen ja siihen, että suositusten noudattaminen johtaa potilaan parempaan toipumiseen AVH:stä

Tieto dysfagiasta ja sen seulonnasta vaikuttaa kyvykkyyden kokemukseen, ja voi nostaa motivaatiota seulontatutkimusten suorittamiseen (Abu-Snienh & Saleh, 2018). Kansainvälisessä tutkimuksessa on todettu, että hoitajien perustiedot dysfagiasta voivat olla riittämättömät. Hoitajien tiedot dysfagian määritelmästä, merkeistä ja komplikaatioista voivat olla kohtalaiset, ja silti tiedot sen vaikeusasteista, syistä sekä dysfagiapotilaan ravinnonsaantiin, lääkehoitoon ja hygieniaan liittyvistä asioista voivat olla puutteelliset (Moreover, Albin, Soares, Wolf & Gonçalves, 2013; Rhoda & Pickel-Voight, 2015). Dysfagian seulonnan tärkeyttä ei aina ymmärretä (Diendéré ym., 2016) tai hoitajilla ei ole tarpeeksi tietoa seulonnasta (Mubeen & Butt, 2014). HST-seulontoja suorittaneiden hoitajien tietotasoa ei tutkittu, mutta tutkimustietoa tarkastellessa riittämätön ymmärrys aiheesta näyttäytyy yhtenä syynä matalalle kompetenssille, mikä voi johtaa seulontatutkimusten epäsystemaattisuuteen ja heikentää seulontojen sensitiivisyyttä. Koulutetut hoitajat kiinnittävät enemmän huomiota AVH-potilaiden ravitsemukseen liittyviin asioihin ja suhtautuvat varmemmin dysfagiapotilaiden hoitoon (Rhoda & Pickel-Voight, 2015; Tanton, 2010). Koulutus nostaa seulontojen laatua ja luotettavuutta, minkä lisäksi seulontojen suorittamisen taso nousee hoitajien koulutuksen ja yhtenäisen protokollan käyttöönoton myötä. Tämä ehkäisee dysfagian haittoja esimerkiksi vähentämällä pneumoniaan sairastuvuutta jopa kolmannekseen entisestä (Cichero ym., 2009).

HST:n spesifisyys puolestaan on seulontamenetelmistä tehdyssä tutkimuksessa (liite A) esitettyjen arvojen, 47–90 prosenttia, rajoissa. Puolet HST:n tuottamista positiivisista tuloksista oli kuitenkin vääriä. Selitys korkeaan väärien positiivisten tulosten määrään voi olla yllä esitetty tiedon tai koulutuksen puute. Useat ammattihenkilöt ehdottivat potilaille seulontatutkimuksen jälkeen muokattuja ravinnon koostumuksia pystymättä perustelemaan valintaansa seulonnassa havaitsemillaan seikoilla. Näin tutkimushenkilölle kirjattiin positiivinen seulonnan tulos ilman kliinisiä nielemisvaikeuden merkkejä. Hoitajilla voi olla kliinisen kokemuksensa ansiosta hiljaista tietoa, jonka sanoiksi pukeminen päätöstä perusteltaessa on vaikeaa – tutkimuksessa hoitajat kuitenkin sanallistivat myös epävarmuuttaan seulonnan kliinisten merkkien tulkinnassa. Lisäksi täytyy huomioida, että hoitaja on potilaan kanssa tekemisissä tutkimushenkilökuntaa tiiviimmin, mahdollisesti jo tunteja ennen seulontatutkimuksen suorittamista. Hoitajan seulonnan pohjalta lausumiin tuloksiin voi vaikuttaa asioita, joita ei tutkimuksen tilastollisilla menetelmillä havaittu. Jos esimerkiksi potilaan vireystila vaihtelee voimakkaasti ja virkeänä hetkenä tehty seulontatutkimus menee hyvin, voi potilasta pidempään seurannut hoitaja arvioida potilaalle parhaaksi nesteiden sakeuttamisen vireystilan alentumista silmällä pitäen. Hoitajan päätös potilaan ravitsemuksesta voi siis pohjautua tietoon, joka ei tule ilmi tutkimustilanteessa.

Hoitajien toiminnan perusteella vaikuttaa siltä, että väärään negatiiviseen seulontatulokseen liittyvät riskit tiedostetaan ja muokattuja ravinnon koostumuksia ehdotetaan riskien välttämiseksi, vaikka mikään seulonnassa ei viittaisi nielemisvaikeuteen. Varovaisuus AVH-potilaan suun kautta ravitsemuksen aloittamisessa on eittämättä parempi vaihtoehto kuin potilaan altistaminen pahimmassa tapauksessa kuolemaan johtavalle pneumonialle. Tämän vuoksi myös useimmissa tutkituissa dysfagian seulontatutkimuksissa sensitiivisyys on haluttu nostaa korkeaksi, vaikka se tarkoittaisi seulonnan spesifisyyden laskua. Sama ilmiö on nähdäkseni havaittavissa HST:n kohdalla.

V-VST:n sensitiivisyys tutkimuksessa oli 82 prosenttia ja spesifisyys 100 prosenttia. Aiemmassa tutkimuksessa V-VST:n sensitiivisyys on vaihdellut välillä 64,7–100 prosenttia ja spesifisyys välillä 13,6–80 prosenttia (Clavé, 2008; Guillen-Sola ym., 2011; Paris ym., 2012; Rofes, Arreola, Mukherjee & Clavé, 2014). V-VST:n sensitiivisyys tutkimuksessa vastaa aiempien tutkimusten tuloksia, mutta sen spesifisyys oli yllättävän korkea. Myös muita seulontatutkimuksia käsittelevään tutkimustietoon verrattuna (liite A) V-VST:n korkea spesifisyys on poikkeuksellinen tulos. V-VST -seulonta ei tuottanut tutkimuksessa yhtään väärää positiivista tulosta, mihin voi voimakkaasti vaikuttaa havaintojen rajallinen määrä (N = 31).

Boluksen koon muutoksen ei havaittu vaikuttavan alentuneen nielemisturvallisuuden tai nielemisen tehokkuuden kliinisten merkkien ilmenemiseen. Aineistossa oli useita tutkimushenkilöitä, jotka onnistuivat nielemään viiden millilitran mehukeitto- tai vesiboluksen, mutta kymmenen tai kahdenkymmenen millilitran bolus sai aikaan puhdistusnielaisujen tarvetta, rykimistä tai yskimistä. Tämä laadullinen havainto ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Boluskoolla havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys tallenteelta arvioituihin PAS-arvoihin. Tämä selittynee teoriaosiossa esitetyillä boluskoon vaikutuksilla nielemiseen: suuremman boluksen nieleminen vaatii esimerkiksi kurkunpäästä liikuttavien lihasten suurempia liikelaajuuksia, lihastoiminnan korkeampaa nopeutta ja pidempikestoista kurkunpään sulkua (Barikroo, Carnaby & Crary, 2015; Dantas & Dodds., 1990; Hiss, Treole & Stuart, 2001; Hiss ym., 2004; Kahrilas ym., 1996; Logemann ym., 1998; Preiksaitis ym., 1992; Tasko ym., 2002). Nielemisvaikeuksissa nämä toiminnot voivat häiriintyä, jolloin penetraation ja aspiraation todennäköisyys suuremmalla boluksella kasvaa.

Boluksen koostumuksella havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys sekä alentuneen nielemisturvallisuuden kliinisiin merkkeihin, että videolta arvioituihin PAS-arvoihin. Alentuneen nielemisturvallisuuden merkkejä V-VST -seulonnan aikana kirjattiin neljälletoista tutkimushenkilölle, joista kymmenellä kliinisiä merkkejä tuotti koostumuksista ainoastaan vesi,

kolmelle sekä mehukeitto- että jogurttkoostumukset ja yhdelle tutkimushenkilölle vesi- ja jogurttkoostumukset. Tulos selittyy osittain seulontaprotokollalla (liite F), jossa tutkimushenkilölle ei anneta yhtään vesibolusta (*liquid*), jos kliinisiä merkkejä ilmenee mehukeittokoostumuksella (*nectar*). Esitetyn tutkimustiedon perusteella voidaan olettaa, että sekä mehukeitto- että jogurttiboluksella kliinisiä nielemisvaikeuden merkkejä ilmentäneet tutkimushenkilöt ilmentäisivät niitä myös vesikoostumuksella. Myös PAS-arvot olivat vesikoostumuksella korkeimmat, mikä vastaa aiempaa tutkimustietoa: ohuet nesteet pysyvät heikommin yhtenäisenä boluksena ja liikkuvat paksuja nesteitä nopeammin, joten ne ovat nielemisen kannalta haastavampia (Clavé, 2006). Tällöin nielemisvaikeutta on vaikeampi kompensoida ja penetraatiota tai aspiraatiota nähdään todennäköisemmin ohuilla nesteillä. Korkean viskositeetin nesteiden ja kiinteiden koostumusten nieleminen vaatii nielun lihaksistolta pidempikestoista työtä, ja niistä jää todennäköisemmin residuaalia nieluun (Daniels & Huckabee, 2014). Tilastollisesti tätä ei kuitenkaan havaittu tutkimuksessa, sillä paksummalla koostumuksella ei todettu yhteyttä alentuneen nielemistehokkuuden merkkeihin tai P-Score -arvoihin. Sekä aiemman tutkimustiedon että tämän tutkimuksen perusteella vesikoostumuksen käyttö seulontatutkimuksessa voidaan katsoa muita koostumuksia hyödyllisemmäksi penetraation ja aspiraation kliinisessä tunnistamisessa.

Nielemishäiriöiden esiintymiseen vaikuttavista taustatekijöistä ainoastaan tupakoinnilla havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys dysfagian esiintymiseen ja vaikeusasteeseen. Aiemmat tutkimukset huomioiden yllättävä tulos selittynee tutkimusjoukon rajallisella koolla. Tietoa kaikista taustamuuttujista ei ollut kirjattu kaikilta tutkimushenkilöiltä. Usein puuttuvia tietoja olivat potilaan pituus, potilaan paino sekä edellisen vuorokauden aikana mitattu korkein kehonlämpö. Puuttuvat arvot aineistossa eivät kuitenkaan estäneet analyysiä minkään muuttujan osalta. Taustatekijöiden tutkimisen osalta aineiston tulisi olla huomattavasti laajempi, jotta tuloksista voitaisiin tehdä yleistyksiä suomalaisten AVH-potilaiden populaatioon. Ero teoriaosiossa esitettyihin julkaistuihin tutkimuksiin, joiden tutkimusjoukot vaihtelevat satojen ja tuhansien tutkimushenkilöiden välillä, on selkeä. Sama koskee esimerkiksi dysfagian yleistä esiintymistä AVH-populaatiossa: tutkimuksessa 55 prosentilla tutkimushenkilöistä todettiin FEES-tallenteista arvioiden jonkin asteista dysfagiaa. Arviot dysfagian esiintyvyydestä AVH:n jälkeen vaihtelevat huomattavasti aiemmissa tutkimuksissa, 8 ja 81 prosentin välillä. Tutkimuksessa saatu tulos on kuitenkin yllättävä huomioiden, että korkeimman dysfagian esiintyvyyden (64–78 prosenttia) raportoineissa tutkimuksissa dysfagia on todettu nimenomaan instrumentaalisin menetelmin (Martino ym., 2005). Tutkimusjoukon koko kuitenkin rajoittaa tuloksen pohjalta tehtäviä päätelmiä.

6.2 Menetelmän pohdinta

NIETU-hypoteesien perusteella valitut tutkimuskysymykset osoittautuivat selkeiksi ja palvelivat tutkimuksen tarkoitusta. Moniulotteisesta ilmiöstä olisi ollut sekä mielenkiintoista että tärkeää kerätä laajemminkin tietoa, mutta aiheen rajaus oli tällaisenaan onnistunut pro gradu -tutkielman työmäärään nähden. Tutkimuskysymyksiin saatiin vastattua valituilla menetelmillä, ja tutkittava ilmiö saatiin kuvattua tyydyttävästi.

6.2.1 Aineistonkeruun prosessi

Aineiston keruu onnistui kohtalaisen helposti. Tutkimushenkilöitä oli alun perin tarkoitus saada enemmän. Aineisto jäi tavoiteltua pienemmäksi, koska kuvantamistutkimuksia tehneen puheterapeutin kesäloman aikana tutkimuksia ei tehty ja toinen kahdesta käytössä olleesta fiberoptisesta endoskoopista oli huollossa kuukauden ajan aineiston keräämisen aikana. Pro gradu -tutkielman aineistoksi tutkimusjoukko on riittävä. Saadut tulokset oli kuitenkin tarkoitus yleistää koskemaan suomalaisten AVH-potilaiden populaatiota, jota tutkimusjoukko ei voi rajallisen kokonsa vuoksi luotettavasti edustaa. Tutkimusjoukon satunnaistaminen ei ollut mahdollista, mistä huolimatta otosta voidaan pitää varsin satunnaisena. Otosta rajoitti aineiston keruu vain virka-aikaan, millä ei kuitenkaan oletettavasti ollut merkitsevää vaikutusta otokseen. Seulonta suoritettiin joka tapauksessa noin vuorokausi sisään kirjauksen jälkeen ja kandidaateihin sovellettiin poissulkukriteereitä, joista suurin osa olisi edellytyksenä seulontatutkimuksen suorittamiselle myös tavanomaisissa olosuhteissa. Aineiston keruu ei ollut puhtaasti tutkimusasetelma, sillä kuvantamisen suorittaneella puheterapeutilla on ammattihenkilönä vastuu potilaasta. Jos seulontatutkimuksen aikana kuvantamisessa olisi ilmennyt erittäin vaikeaa aspiraatiota ilman klinisiä merkkejä, olisi potilaan edun mukaista ollut keskeyttää seulontatutkimus. Aineiston keruun aikana ei kuitenkaan tullut vastaan tilanteita, joissa seulontatutkimusta olisi ollut epäeettistä jatkaa. Taustatekijöiden osalta tiedot kerättiin potilastietojärjestelmästä taulukkomuotoon, missä ainoana haasteena törmättiin puuttuvien tietojen määrään.

Hoitajia tiedotettiin tutkimuksesta etukäteen kirjallisesti, mutta heiltä ei pyydetty lupia tutkimukseen osallistumiseen tai sen nauhoittamiseen. Parempi kommunikaatio ja lupien pyytäminen olisi voinut lisätä tutkimukseen osallistumisen miellyttävyyttä hoitajille. Hoitajat suorittivat seulontatutkimuksia aineiston keruun aikana epätavallisissa olosuhteissa. Vaikka hoitajia kehoitettiin tekemään

seulontatutkimukset kuten yleensä, olisivat ne voineet olla erilaisia ilman paikalla olevaa puheterapeuttia. Potilaan kokema epämukavuus on voinut vaikuttaa hoitajan toimintaan, samoin puheterapeutin läsnäolo ja arvostelun mahdollisuuden kokemus. Tämän vuoksi saattaa myös olla, että vuorossa olevista hoitajista motivoituneimmat tai varhimmat osallistuivat tutkimukseen useammin. Tutkimuksessa pyrittiin saamaan potilaasta ensisijaisesti huolehtiva hoitaja suorittamaan seulontatutkimusta.

6.2.2 Valitut seulontatutkimukset

Tutkimuksessa käytetyt nielemisvaikeuden seulontamenetelmät olivat HST ja V-VST, joista jälkimmäinen oli valittu lukuisten seulontamenetelmien joukosta tutkimukseen HST-seulonnan vertailua varten. V-VST:n valintaan vaikutti se, että tutkimuksesta haluttiin suoraa hyötyä osaston hoitokäytännön kehittämiseen. NIETU-tutkimushenkilöstö näki V-VST:n mahdollisena vaihtoehtona nykyiselle seulontakäytännölle. Käytännön työssä kaikilla seulontamenetelmillä on vahvuutensa ja rajoituksensa. V-VST:n protokolla on ruiskuineen ja tarkkoine millimäärineen keskimääräistä seulontatutkimusta monimutkaisempi, mutta strukturoitu selkeästi. Protokollan ansiosta seulonta on kohtalaisen helppo perehdyttää. Perehdytys lienee kuitenkin parempi suorittaa käytännön työstä erillään, mikä vaatii sille omistettua aikaa. Perehdytyksen jälkeen protokollasta laadittu selkeä kaavio toimii muistin tukena myös käytännön työssä (liite F) ja seulontakäytännön omaksumisen myötä sen toteuttaminen rutinoituu muiden hoitotoimenpiteiden tapaan. Tutkimuksessa yksittäisen V-VST -seulontatutkimuksen toteuttaminen kesti noin viisi minuuttia. V-VST:ssä potilaalle annetaan nieltäväksi eri kokoisia boluksia ja eri koostumuksia, joten tutkimuksen kannalta se oli hyvä valinta tarkasteltaessa näiden muuttujien vaikutuksia nielemistoimintoihin. Kliinistä käytäntöä ajatellen V-VST antaa seulonnan ohella tietoa potilaalle turvallisista koostumuksista ja ohjaa koostumusten muokkaamisessa, jos seulonnan perusteella päädytään suun kautta annettavan ravitsemuksen aloittamiseen.

V-VST -seulonnan valitsemisen haasteena toimivat alkuperäisartikkelissa kuvatut mPa-s-arvot, joiden mittaaminen tutkimuksessa ei ollut mahdollista. Koostumusten viskositeetin mittaaminen olisi myös osastolla hoitotyössä haastavaa. Tutkimuksessa päädyttiin valitsemaan seulontaan koostumukset, joita on aina saatavilla AVH-yksikön osaston keittiössä (mehukeitto, vesi ja jogurtti). Niiden mPa·s.-arvoja ei pystytty mittaamaan, mutta tutkija ja osaston puheterapeutti arvioivat niiden vastaavan käytännössä riittävällä tarkkuudella alkuperäisartikkeleissa kuvattuja koostumuksia. Tämä

on saattanut heikentää vertailtavuutta muihin V-VST -seulonnasta tehtyihin tutkimuksiin, mutta valinta on perusteltu tutkimuksen toteuttamisen käytännöllisyyden syistä ja seulonnan mahdollista myöhempiä käyttöönottoa ajatellen.

V-VST -seulonnassa suurin potilaalle nieltäväksi annettava boluskoko on 20 millilitraa. Tämä boluskoko ei tutkimustulosten perusteella haasta nielemistä tarpeeksi erotellakseen vaikutuksia kliinisiin nielemisvaikeuden merkkeihin. Toisaalta boluskoko vastaa aikuisen ihmisen keskimäärin kerralla nieltäväksi ottamaa bolusta, joten toiminnallisesti riittävän nielemisen tasolla ja potilaan toimintakykyä ajatellen erottelu on riittävä. V-VST ei kuitenkaan sisällä jatkuvan nielemisen testaamista esimerkiksi vesilasillisen juomisen muodossa, mikä haastaa nielemistä vielä pidemmälle ja millä voidaan tutkitusti seuloa dysfagiaa ja aspiraatiota (liite A). Käytännössä vesitestin lisääminen V-VST seulonnan läpäisseille potilaille ennen suun kautta nautittavan ravitsemuksen aloittamista olisi helppo ja nopea tapa varmistaa jatkuvan nielemisen onnistuminen. Tutkimusta ajatellen jatkuvan nielemisen testaaminen olisi ollut mielenkiintoista ja mahdollisesti tuonut lisäarvoa dysfagian erottelemiseen. Sen tarkasteluun ei tässä tutkimuksessa kuitenkaan ollut resursseja.

On tärkeä muistaa, ettei mikään kliininen seulontatutkimus luotettavasti tunnista hiljaista aspiraatiota. Alkuperäiseen V-VST protokollaan kuuluvan happisaturaatiomittarin tarkoitus on nimenomaan tarkkailla hiljaisen aspiraation myötä happisaturaatiossa mahdollisesti tapahtuvaa laskua. Happisaturaation mittaaminen olisi ollut mielenkiintoista tutkimuksessa, jossa hiljaisen aspiraation tarkkailu oli mahdollista FEES-tallenteelta. Laitetta ei kuitenkaan ollut käytössä. Hoitotyössä tavoitteena on aspiraation tunnistaminen ilman kuvantamista, jolloin happisaturaatiomittari toisi seulontaan arvokasta lisätietoa.

6.2.3 Videoaineiston tallentaminen ja analyysi

Seulontatutkimukset kuvannettiin FEES-tutkimuksella. Kuvantamisen ja aineiston tallentamisen menetelmänä FEES oli tutkimukseen sopivin. Sen ainoana vaihtoehtona sairaalassa olisi ollut käytettävissä VFS, jota ei voida aina toteuttaa tutkimusaineistoon kuuluvilla akuuttivaiheen vuodepotilailla. VFS-kuvannettaessa seulontatutkimus olisi tehty vielä luonnottomammissa olosuhteissa röntgenkuvauksessa. FEES puolestaan on liikuteltavissa ja toteutettavissa siellä, missä seulontatutkimus tavallisesti tapahtuu. FEES aiheuttaa invasiivisena toimenpiteenä potilaalle lievää epämukavuutta ollen kuitenkin yleisesti hyvin siedetty. Se ei tallenna monia seulontatutkimuksen

suorittamiseen vaikuttavia asioita, kuten potilaan vireystilaa, puheen ymmärtämistä, orientaatiota tai toimintaotetta. Jos näissä toiminnoissa olisi ollut nielemisen seulontatutkimuksen osallistumisen estävää haastetta, olisivat ne kuitenkin toimineet tutkimuksesta poissulkukriteereinä.

FEES-tallenteiden äänenlaatu oli enimmäkseen hyvä, mutta osia puhutusta (poispäin laitteesta, kauempaa tai hiljaa) voi olla vaikea kuulla. FEES tallentaa ääntä vain kuvantamisen ajalta, minkä takia ennen kuvantamisen loppua olisi pitänyt kysyä tarkkoja, selkeästi muotoiltuja kysymyksiä systemaattisesti jokaiselta hoitajalta. Tutkimuksessa hoitajilta kysyttiin avoimia kysymyksiä: miten he ”lähtisivät eteenpäin” tai millaista ravintoa he potilaalle antaisivat, jos antaisivat. Avointen kysymysten sijaan tai lisäksi olisi ollut analyysiä ajatellen parempi kysyä yksiselitteisiä kyllä/ei -kysymyksiä (”antaisitko potilaan nauttia tavallisia nesteitä suun kautta?”). Tätä ei osattu ennen FEES-aineiston arviointia huomioida. Hoitajalle olisi lisäksi voinut antaa vaihtoehdon potilaan ohjaamisesta tarkempaan nielemistoimintojen arvioon puheterapeutille. Todellisuudessa tämä vaihtoehto on hoitajien kiitettävästi hyödyntämä, eikä hoitajan työssään tarvitse tehdä itsenäistä päätöstä ravitsemuksesta seulonnan perusteella konsultoimatta puheterapeuttia tai neurologia.

Nielemistapahtumaa ei saada täydellisesti kuvannettua FEES:a käyttäen. Kurkunkannen liike nielemisen aikana heijastaa endoskoopin valon takaisin kameraan saaden tallenteelle aikaan ”white outin”, jonka ajalta nielemistoimintoja ei voida arvioida. FEES:n nenäportilta nieluun päin tarjoaman näkymän perusteella ei voida arvioida nielemisen oraalisen vaiheen toimintaa. Näkymän perusteella on vaikea arvioida, kuinka syvälle hengitysteihin nieltävä ruoka-aine mahdollisesti kulkeutuu. Tämän vuoksi esimerkiksi PAS-arvioiminen on tulkinnanvaraista arvojen 7 ja 8 osalta. PAS -asteikko valittiin kuitenkin tutkimukseen, koska se on tutkittu ja yleisesti sekä kliinisessä- että tutkimuskäytössä oleva mittari. Mikään toinen mittari ei olisi tarjonnut selkeästi parempaa työkalua penetraation ja aspiraation arvioimiseen FEES-tallenteelta.

Toinen tutkimukseen valittu mittari oli P-Score, jolla pyrittiin kuvaamaan nieluun nielemisen jälkeen jäävän residuaalin määrää ja hallintaa. Residuaalin sijainnin osalta suuonteloon ja ajoittain myös kurkunkannen päälle jäävän residuaalin määrää oli vaikea arvioida FEES-tallenteesta. Piriformiksista residuaali on helppo havaita, mutta sen määrän arvioiminen on ajoittain tulkinnanvaraista, koska residuaalin syvyyttä ei FEES-tallenteesta voi täysin luotettavasti arvioida. On kuitenkin vaikea spekuloida, millä mittareilla nielemisvaikeutta oltaisiin saatu paremmin kuvattua. Mittarit yleisesti ottaen kuvaavat penetraatiota, aspiraatiota, residuaalin määrää ja residuaalin hallintaa, joten samat haasteet oltaisiin todennäköisesti kohdattu tallenteiden arvioinnissa valituista mittareista riippumatta.

PAS ja P-Score -mittarit soveltuivat hyvin V-VST -seulonnan tarkasteluun, jossa nielemisturvallisuutta (penetraatio tai aspiraatio) ja nielemisen tehokkuutta (residuaalin määrä ja hallinta) tarkastellaan erikseen. Ne olivat myös sopivia arvioitaessa boluskoon ja koostumuksen vaikutuksia nielemistapahtumaan, sillä näin tapahtumasta saatiin kuvattua erikseen molempien muuttujien (boluskoko ja koostumus) vaikutukset penetraatioon tai aspiraatioon sekä residuaalin määrään ja residuaalin hallintaan.

Seulontatutkimusten sensitiivisyyden ja spesifisyyden tarkasteluun käytettiin FEES-tallenteesta arvioitua, DOSS-luokittelua mukailevaa vaikeusasteluokittelua. Sen katsottiin kuvaavan tyydyttävällä tarkkuudella dysfagian riskiä, johon kliinisiä seulontatuloksia verrataan. DOSS ei sellaisenaan olisi ollut aineiston analyysiin tarpeeksi erotteleva normaalin nielemisen ja dysfagian rajan osalta, mutta sen perusteella saatiin luotua tyydyttävä ja perusteltu vaikeusasteluokittelu. Rajaa tutkimusaineiston vaikeusasteiden 1 (ei dysfagiaa) ja 2 (lievä-kohtalainen dysfagia) välillä oli DOSS:n verrattuna perusteltua selkiyttää, sillä tutkimuksessa asteiden raja merkitsee positiivisen tai negatiivisen seulontatuloksen oikeellisuuden. Raja vaikutti näin ollen olennaisesti tutkimuksen tuloksiin. Jakamalla DOSS tason 5 tutkimushenkilöt laadullisen analyysin perusteella voitiin varmistua siitä, että vaikeusasteeseen 2 ei päädy luokitelluksi tutkimushenkilöitä, joiden nielemistoiminnoista tehdyt havainnot selittyvät todellisuudessa normaalivariaatiolla.

Mittareiden yllä mainittu ajoittainen tulkinnanvaraisuus huomioiden oli tutkimusta ajatellen edullista, että kaikki tallenteet arvioi sama arvioitsija. Tämä lisäsi arvioinnin reliabiliteettia ja yksittäisten seulontojen välistä vertailukelpoisuutta. Vääristymiä tuloksissa on pyritty välttämään sillä, että FEES-kuvannetut nielemisen seulontatutkimukset arvioitiin ennen tutkimushenkilöiden potilastietojen tarkastelua. Näin taustatiedot eivät vaikuttaneet tallenteiden arviointiin.

V-VST -seulonnan kliinisten merkkien arviointi olisi ollut luotettavampaa, jos tutkija olisi ollut kirjaamassa niiden ilmenemisen seulontatilanteessa, mutta tämä ei käytännön syistä ollut mahdollista. Yskiminen tai rykiminen, hengitysänten tai puheäänien muutos vetiseksi nielemisen jälkeen ja puhdistusnielaisujen määrä olivat helposti kirjattavissa FEES-tallenteen perusteella. Kuitenkin esimerkiksi boluksen valuminen ulos suusta katsotaan merkiksi alentuneesta nielemisen tehokkuudesta, eikä sen arviointi FEES-tallenteelta ole mahdollista.

HST-seulontojen arviointi numeerisesti osoittautui vaikeaksi. Jokainen seulonta oli erilainen, jolloin niiden keskinäinen vertailu oli haastavaa. Vähimmillään hoitajan seulonnassa potilaalle annettiin

nieltäväksi yhtä koostumusta ja/tai boluskokoa, mikä vaihteli seulontojen välillä. Seulonnat saatiin kuitenkin vertailtaviksi antamalla hoitajan seulonnalle vain yhden PAS- ja P-Score -arvot sen boluksen mukaan, jonka nieleminen seulonnassa oli vaikeinta. Ratkaisu ei ollut informatiivisin, mutta olosuhteisiin nähden paras vaihtoehto. Aineiston keruuta tai analyysiä ei tältä osin voitu suunnitella etukäteen, sillä aineiston numeerisen muodon odotettiin jossain määrin seuraavan sairaalan käyttöön laadittua seulontakäytännön mallia.

Aineiston numeeriseen muotoon kerääminen onnistui kokonaisuudessaan kohtalaisesti. Valitut mittarit olivat olosuhteiden puitteissa tyydyttävä operationalisointi tarjoamaan yksiselitteistä ”tietoa” monimutkaisesta ilmiöstä. Analyysit valittiin aineiston laadun perusteella. Valituilla analyyseillä saatiin vastattua asetettuihin tutkimuskysymyksiin, joten niitä voidaan pitää tarkoitukseensa sopivina.

6.3 Tutkimuksen merkitys

Tutkimuksessa ilmeni, ettei HYKS:n AVH-yksikössä ole käytössä yhtenäistä seulontakäytäntöä ja seulontatutkimuksen suoritustapa vaihtelee huomattavasti. Tutkimus on tärkeä, sillä se kertoo tarpeesta osaston seulontakäytännön kehittämiseen. Hyvä hoitokäytäntö lisää potilasturvallisuutta ja antaa hoitajille mahdollisuuden toteuttaa työtään oman tuntumansa asemesta yhtenäisen käytännön mukaan. Nykykäytännössä liikaa vastuuta seulontojen toteuttamiseen liittyvistä päätöksistä on siirtynyt hoitajien harteille ilman asianmukaista koulutusta ja perehdytystä. AVH-potilaiden hoitoa varten laadittujen, hyvien hoitokäytäntöjen suositusten noudattaminen on yhteydessä muun muassa korkeampaan AVH:sta selviytymiseen (Micieli, Cavallini & Quaglini, 2002), parempaan toimintakykyyn ja toipumiseen (Micieli ym., 2002; Duncan ym., 2002) ja korkeampaan potilastyytyväisyyteen (Reker ym., 2002). Suositusten noudattaminen on yhteydessä myös matalampiin sairaanhoitokuluihin (Quaglini, Cavallini, Gerzeli & Micieli, 2004).

Dysfagia pidentää AVH-potilaan hoitajaksoa lähes viisi vuorokautta (Attrill ym., 2018) tai jopa 73 prosenttia verrattuna potilaaseen, jolla dysfagiaa ei ilmene (Altman ym., 2010). Dysfagiapotilaan sairaalajaksosta suhteellisesti pidempi aika vietetään valvotussa AVH-yksikössä (Arnold ym., 2016). Hoitovuorokausi Meilahden sairaalan aivoverenkiertohäiriöyksikössä maksaa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin palveluhinnaston (2019) mukaan 1997 euroa. Neurologian vuodeosastoilla hoitovuorokauden hinta on 587 eurosta 730 euroon.

Dysfagian seulontakäytäntö ei vähennä AVH-potilaiden dysfagian sairastavuutta. Tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että yhtenäisen protokollan käyttöönoton myötä dysfagian haittoja saadaan ennaltaehkäistyä tehokkaammin ja esimerkiksi pneumoniaan sairastuvuus voi vähentyä jopa kahdella kolmanneksella (Cichero ym., 2009). Pneumonia pidentää AVH-potilaan hoitojaksoa keskimäärin kaksi vuorokautta (Ingeman, Andersen ym., 2011). Pneumoniaan sairastuvien potilaiden hoitojakson kokonaiskustannukset ovatkin huomattavasti korkeammat verrattuna AVH-hoitojaksoon, johon ei liity pneumoniam (Katzan ym., 2007; Martino ym., 2005; Wilson, 2012). Luotettavalla seulontakäytännöllä voidaan ihmishenkien ja inhimillisen kärsimyksen lisäksi säästää merkittäviä summia sairaanhoitokuluissa.

V-VST valittiin seulontamenetelmäksi tutkimukseen, mutta sen soveltuvuudesta osaston arkeen ei ole vielä tietoa. Seulontamenetelmiä on kehitetty runsaasti. Osa menetelmistä sisältää osioita, joita V-VST:ssä ei ole (esimerkkeinä tarkistuslista dysfagiariskiä lisäävistä tekijöistä, syljenhallinnan tai puheen arviointi ja oraalmotoriikan tai -sensoriikan arviointi). Yksinkertaisimmillaan seulonta voi puolestaan sisältää puolikkaan vesilasillisen juomisen. V-VST -seulonnan ominaisuuksista ja käytöstä suomalaisessa erikoissairaanhoidossa on nyt pohjatietoa, joka voidaan huomioida seulontamenetelmien valinnassa ja käytäntöjä kehitettäessä. Minkä tahansa seulontakäytännön käyttöönotossa ensiarvoisen tärkeää on huomion kiinnittäminen uusien työntekijöiden perehdytykseen, ja seulontojen systemaattista suorittamista tulisi ylläpitää jatkuvalla koulutuksella.

6.4 Jatkotutkimus

Tutkimus toteutui mukautettuna pilottina NIETU-tutkimukselle. Sen pohjalta NIETU-tutkimusasetelmaa voidaan arvioida, kehittää ja mahdollisesti jatkaa tutkimusta. Tässä tutkimuksessa jäi vastaamatta osaan NIETU-hypoteeseista, kuten potilaan ko-operaation vaikutuksesta seulontatutkimuksen luotettavuuteen.

Seuraava askel tutkimustulosten saattamisessa käytäntöön on hoitajien koulutuksen järjestäminen ja tämän koulutuksen vaikuttavuuden tutkiminen. Hoitajien kompetenssin itsearviointiin on olemassa työkaluja, joiden avulla koulutuksen tarvetta voitaisiin kartoittaa ja koulutuksen vaikutusta kompetenssin kokemukseen arvioida. Myös hoitajien kokemuksia seulontakäytännöistä ja dysfagiaan liittyvistä hoitosuosituksista olisi tärkeää selvittää. Seulontakäytännön kehittymisen vaikutuksia voitaisiin tarkastella esimerkiksi vertaamalla osastolla kehittyneitä pneumoniatapauksia ennen ja

jälkeen koulutuksen. V-VST –seulonta on tutkimuksen jälkeen päädytty ottamaan käyttöön sekä HYKS:n AVH-yksikössä että laajemmin Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella aikuisneurologisia potilaita hoitavissa yksiköissä. Seulontatutkimuksen reliabiliteetin tarkastelu olisi tärkeää hoitokäytännön kehittämisessä yhä pidemmälle.

Luotettava seulontakäytäntö on hyvä alku dysfagian aiheuttamien haittojen selättämisessä. Seulontojen hyöty jää kuitenkin vähäiseksi, jolleivät ne johda näyttöön perustuvaan interventioon korkean riskin potilaille. Potilaan hoito ei lopu nielemisvaikeuden seulontatutkimukseen, ja hoitaja lähityöntekijänä on avainasemassa dysfagian merkkien ja oireiden tunnistamisessa myös hoidon myöhäisemmässä vaiheessa. Akuuttivaiheen dysfagian väistyminen ja toisaalta kroonistuminen olisivat arvokkaita tutkimusaiheita kroonisen dysfagian riskissä olevien potilaiden varhaiseen tunnistamiseen ja ennaltaehkäisevään hoitoon.

6.5 Johtopäätökset

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää HYKS:n AVH-yksikössä käytössä olevan nielemishäiriöiden luotettavuutta verraten sitä validoituun V-VST –seulontatutkimukseen. V-VST osoittautui seulonnoista luotettavammaksi nielemishäiriöiden tunnistamiseen. Samalla havaittiin, että V-VST –seulonnan kliiniset merkit ovat yhteydessä instrumentaalisesti arvioituun dysfagiaan. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös boluksen koon ja koostumuksen vaikutuksia nielemistoimintoihin. Tutkimuksessa havaittiin, että suuremmat ja viskositeetiltään matalat bolukset aiheuttavat todennäköisemmin penetraatiota tai aspiraatiota. Tutkimuksen perusteella ohuimmat nesteet tuottavat paksumpia koostumuksia useammin alentuneen nielemisturvallisuuden kliinisiä merkkejä. Kliinisiä merkkejä ilmeni enemmän myös suurilla kuin pienemmillä boluksilla, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tutkimustuloksia käytetään AVH-potilaiden hoitokäytännön kehittämiseen HYKS:n AVH-yksikössä ja laajemmin Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella. Luotettavan seulontakäytännön avulla dysfagian aiheuttamaa inhimillistä kärsimystä voidaan ehkäistä ja sairaanhoitojärjestelmän resursseja kohdentaa oikein.

- Abu-Snieneh, H. M. & Saleh, M. Y. (2018). Registered nurse's competency to screen dysphagia among stroke patients: Literature review. *The Open Nursing Journal*, 12(1), 184–194.
- Adnerhill, O Ekberg, & M E Groher. (1989). Determining normal bolus size for thin liquids. *Dysphagia*, 4(1), 1–3.
- Al-Khaled, M., Matthis, C., Binder, A., Mudter, J., Schattschneider, J., Pulkowski, U., . . . Royle, G. (2016). Dysphagia in patients with acute ischemic stroke: Early dysphagia screening may reduce stroke-related pneumonia and improve stroke outcomes. *Cerebrovascular Diseases*, 42(1–2), 81–89.
- Altman, K. W., Yu, G. & Schaefer, S. D. (2010). Consequence of dysphagia in the hospitalized patient: Impact on prognosis and hospital resources. *Archives of Otolaryngology – Head & Neck Surgery*, 136(8), 784–789.
- Alvarez-Berdugo, D., Rofes, L., Casamitjana, J. F., Padrón, A., Quer, M. & Clavé, P. (2016). Oropharyngeal and laryngeal sensory innervation in the pathophysiology of swallowing disorders and sensory stimulation treatments. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1380(1), 104–120.
- Andersen, K. K., Olsen, T. S., Dehlendorff, C. & Kammergaard, L. P. (2009). Hemorrhagic and ischemic strokes compared: Stroke severity, mortality, and risk factors. *Stroke*, 40(6), 2068–2072.
- Antonios, N., Carnaby-Mann, G., Crary, M., Miller, L., Hubbard, H., Hood, K., . . . Silliman, S. (2010). Analysis of a physician tool for evaluating dysphagia on an inpatient stroke unit: The Modified Mann Assessment of Swallowing Ability. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 19(1), 49–57.
- Arnold, L., Liesirova, K., Broeg-Morvay, A., Meisterernst, J., Schlager, M., Mono, M-L., . . . Sarikaya, H. (2016). Dysphagia in acute stroke: Incidence, burden and impact on clinical outcome. *PLoS One*, 11(2), e0148424.
- Attrill, S., White, S., Murray, J., Hammond, S. & Doeltgen, S. (2018). Impact of oropharyngeal dysphagia on healthcare cost and length of stay in hospital: A systematic review. *BMC Health Services Research*, 18(1), 594–18.
- Barikroo, A., Carnaby, G. & Crary, M. (2015). Effects of age and bolus volume on velocity of hyolaryngeal excursion in healthy adults. *Dysphagia*, 30(5), 558–564.
- Barnard, S. L. (2011). Nursing dysphagia screening for acute stroke patients in the emergency department. *Journal of Emergency Nursing*, 37(1), 64–67.
- Bennett, B., Howard, C., Barnes, H. & Jones, A. (2013). Medication management in patients with dysphagia: A service evaluation. *Nursing Standard*, 27(41), 41–48.
- Bisch, E. M., Logemann, J. A., Rademaker, A. W., Kahrilas, P. J., & Lazarus, C. L. (1994). Pharyngeal effects of bolus volume, viscosity, and temperature in patients with dysphagia resulting from neurologic impairment and in normal subjects. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37(5), 1041–1059.
- Bours, Gerrie J J W, Speyer, R., Lemmens, J., Limburg, M. & de Wit, R. (2009). Bedside screening tests vs. videofluoroscopy or fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect dysphagia

- in patients with neurological disorders: Systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 65(3), 477–493.
- Bray, B. D., Ayis, S., Campbell, J., Hoffman, A., Roughton, M., Tyrrell, P. J., . . . Rudd, A. G. (2013). Associations between the organisation of stroke services, process of care, and mortality in England: Prospective cohort study. *BMJ: British Medical Journal*, 346(7912), f2827.
- Bray, B., Cloud, G., James, M., Hemingway, H., Paley, L., Stewart, K., . . . Rudd, A. (2016a). Weekly variation in health-care quality by day and time of admission: A nationwide, registry-based, prospective cohort study of acute stroke care. *The Lancet*, 388(10040), 170–177.
- Bray, B. D., Smith, C. J., Cloud, G. C., Enderby, P., James, M., Paley, L., . . . Rudd, A. G. (2016b). The association between delays in screening for and assessing dysphagia after acute stroke, and the risk of stroke-associated pneumonia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 88(1), 25–30.
- Brodsky, M. B., Suiter, D. M., González-Fernández, M., Michtalik, H. J., Frymark, T. B., Venediktov, R. & Schooling, T. (2016). Screening accuracy for aspiration using bedside water swallow tests: A systematic review and meta-analysis. *Chest*, 150(1), 148–63.
- Brogan, E., Langdon, C., Brookes, K., Budgeon, C. & Blacker, D. (2014). Respiratory infections in acute stroke: Nasogastric tubes and immobility are stronger predictors than dysphagia. *Dysphagia*, 29(3), 340–345.
- Butler, S. G., Stuart, A., Case, L. D., Rees, C., Vitolins, M. & Kritchevsky, S. B. (2011). Effects of liquid type, delivery method, and bolus volume on penetration-aspiration scores in healthy older adults during flexible endoscopic evaluation of swallowing. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 120(5), 288–295.
- Cabib, C., Ortega, O., Vilardell, N., Mundet, L., Clavé, P. & Rofes, L. (2017). Chronic post-stroke oropharyngeal dysphagia is associated with impaired cortical activation to pharyngeal sensory inputs. *European Journal of Neurology*, 24(11), 1355–1362.
- Campbell, G. B., Carter, T., Kring, D. & Martinez, C. (2016). Nursing bedside dysphagia screen: Is it valid? *The Journal of Neuroscience Nursing: Journal of the American Association of Neuroscience Nurses*, 48(2), 75–79.
- Chen, N., Li, Y., Fang, J., Lu, Q. & He, L. (2017). Risk factors for malnutrition in stroke patients: A meta-analysis. *Clinical Nutrition*, 38(1), 127–135.
- Cichero, J., Heaton, S. & Bassett, L. (2009). Triaging dysphagia: Nurse screening for dysphagia in an acute hospital. *Journal of Clinical Nursing*, 18(11), 1649–1659.
- Cichero, J., & Murdoch, B. (toim.) (2006). *Dysphagia: Foundation, theory and practice*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Clavé, P., De Kraa, M., Arreola, V., Girvent, M., Farre, R., Palomera, E. & Serra-Prat, M. (2006). The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 24(9), 1385–1394.
- Clavé, P., Arreola, V., Romea, M., Medina, L., Palomera, E., & Serra-Prat, M. (2008). Accuracy of The Volume-Viscosity Swallow Test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clinical Nutrition*, 27(6), 806–815.

- Cola, M. G., Daniels, S. K., Corey, D. M., Lemen, L. C., Romero, M. & Foundas, A. L. (2010). Relevance of subcortical stroke in dysphagia. *Stroke*, 41(3), 482–486.
- Counter, P. R. & Ong, J. H. (2018). Disorders of swallowing. *Surgery*, 36(10), 535–542.
- Crary, M., Carnaby, G., Shabbir, Y., Miller, L. & Silliman, S. (2016). Clinical variables associated with hydration status in acute ischemic stroke patients with dysphagia. *Dysphagia*, 31(1), 60–65.
- Crary, M., Humphrey, J., Carnaby-Mann, G., Sambandam, R., Miller, L. & Silliman, S. (2013). Dysphagia, nutrition, and hydration in ischemic stroke patients at admission and discharge from acute care. *Dysphagia*, 28(1), 69–76.
- Cummings, J., Soomans, D., O'Laughlin, J., Snapp, V., Jodoin, A., Proco, H., . . . Rood, D. (2015). Sensitivity and specificity of a nurse dysphagia screen in stroke patients. *Medsurg Nursing: Official Journal of the Academy of Medical-Surgical Nurses*, 24(4), 219–222.
- Daggett, A., Logemann, J., Rademaker, A. & Pauloski, B. (2006). Laryngeal penetration during deglutition in normal subjects of various ages. *Dysphagia*, 21(4), 270–274.
- Daniels, S. K., Brailey, K. & Foundas, A. L. (1999). Lingual discoordination and dysphagia following acute stroke: Analyses of lesion localization. *Dysphagia*, 14(2), 85–92.
- Daniels, S. & Huckabee, M. (2014). Dysphagia following stroke (2. painos) Plural Publishing, Inc. Noudettu: <http://www.r2library.com/resource/title/9781597565448>
- Dantas, R. O., & Dodds, W. J. (1990). Effect of bolus volume and consistency on swallow-induced submental and infrahyoid electromyographic activity. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 23(1), 37–44.
- Denk-Linnert, D. *Evaluation of symptoms*. Dysphagia: Diagnoses and treatment. s. 71–81. O. Ekberg (toim.). Springer.
- Diendéré, J., Sawadogo, A., Millogo, A., Ilboudo, A., Napon, C., Méda, Z., . . . Desport, J. (2016). Knowledge and practice concerning swallowing disorders in hemiplegic patients among nurses of Bobo-Dioulasso urban primary health care centers in Burkina Faso. *eNeurologicalSci*, 3, 48–53.
- Doeltgen, S. H. & Omari, T. I. (2016). Correlating stroke lesion location with clinical outcomes – an example from deglutition research. *European Journal of Neurology*, 23(7), 1139–1140.
- Donnellan, C., Sweetman, S. & Shelley, E. (2013). Health professionals' adherence to stroke clinical guidelines: A review of the literature. *Health Policy*, 111(3), 245–263.
- Donovan, N. J., Daniels, S. K., Edmiaston, J., Weinhardt, J., Summers, D. & Mitchell, P. H. (2013). Dysphagia screening: State of the art: Invitational conference proceeding from the state-of-the-art nursing symposium, International Stroke Conference 2012. *Stroke*, 44(4), e24–31.
- Dua, K., Ren, J., Bardan, E., Xie, P., & Shaker, R. (1997). Coordination of deglutitive glottal function and pharyngeal bolus transit during normal eating. *Gastroenterology*, 112(1), 73–83.
- Duncan, P. W., Horner, R. D., Reker, D. M., Samsa, G. P., Hoenig, H., Hamilton, B., . . . Dudley, T. K. (2002). Adherence to postacute rehabilitation guidelines is associated with functional recovery in stroke. *Stroke*, 33(1), 167–178.

- Edmiaston, J., Connor, L. T., Loehr, L. & Nassief, A. (2010). Validation of a dysphagia screening tool in acute stroke patients. *American Journal of Critical Care: An Official Publication, American Association of Critical-Care Nurses*, 19(4), 357–364.
- Edmiaston, J., Connor, L., Steger-May, K. & Ford, A. (2014). A simple bedside stroke dysphagia screen, validated against videofluoroscopy, detects dysphagia and aspiration with high sensitivity. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 23(4), 712–716.
- Ekberg, O., Hamdy, S., Woisard, V., Wuttge-Hannig, A. & Ortega, P. (2002). Social and psychological burden of dysphagia: Its impact on diagnosis and treatment. *Dysphagia*, 17(2), 139–146.
- Ertekin, C., Aydogdu, I., Tarlaci, S., Turman, A. B. & Kiylioglu, N. (2000). Mechanisms of dysphagia in suprabulbar palsy with lacunar infarct. *Stroke*, 31(6), 1370–1376.
- Finlayson, O., Kapral, M., Hall, R., Asllani, E., Selchen, D. & Saposnik, G. (2011). Risk factors, inpatient care, and outcomes of pneumonia after ischemic stroke. *Neurology*, 77(14), 1338–1345.
- Flowers, H. L., Skoretz, S. A., Streiner, D. L., Silver, F. L. & Martino, R. (2011). MRI-based neuroanatomical predictors of dysphagia after acute ischemic stroke: A systematic review and meta-analysis. *Cerebrovascular Diseases*, 32(1), 1–10.
- Foley, N. C., Martin, R. E., Salter, K. L. & Teasell, R. W. (2009). A review of the relationship between dysphagia and malnutrition following stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(9), 707–7013.
- Galovic, M., Leisi, N., Müller, M., Weber, J., Abela, E., Kägi, G. & Weder, B. (2013). Lesion location predicts transient and extended risk of aspiration after supratentorial ischemic stroke. *Stroke*, 44(10), 2760–2767.
- Gonzalez-Fernandez, M., Kleinman, J. T., Ky, P. K., Palmer, J. B. & Hillis, A. E. (2008). Supratentorial regions of acute ischemia associated with clinically important swallowing disorders: A pilot study. *Stroke*, 39(11), 3022–3028.
- González-Fernández, M., Sein, M. T. & Palmer, J. B. (2011). Clinical experience using the Mann Assessment of Swallowing Ability for identification of patients at risk for aspiration in a mixed-disease population. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 20(4), 331–336.
- Groher, M. E., & Crary, M. A. (2016). *Dysphagia: Clinical management in adults and children* (2. painos) St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Hamidon, B. B., Nabil, I. & Raymond, A. A. (2006). Risk factors and outcome of dysphagia after an acute ischaemic stroke. *The Medical Journal of Malaysia*, 61(5), 553–557.
- Han, T. S., Lean, M. E., Fluck, D., Affley, B., Gulli, G., Patel, T., . . . Sharma, P. (2018). Impact of delay in early swallow screening on pneumonia, length of stay in hospital, disability and mortality in acute stroke patients. *European Journal of Clinical Nutrition*, 72(11), 1548–1554.
- Henke, C., Foerch, C. & Lapa, S. (2017). Early screening parameters for dysphagia in acute ischemic stroke. *Cerebrovascular Diseases*, 44(5–6), 285–290.
- Heuschmann, P. U., Kolominsky-Rabas, P. L., Misselwitz, B., Hermanek, P., Leffmann, C., Janzen, R. W. C., . . . Berger, K. (2004). Predictors of in-hospital mortality and attributable risks of death after ischemic stroke: The German Stroke Registers study group. *Archives of Internal Medicine*, 164(16), 1761–1768.

- Hilker, R., Poetter, C., Findeisen, N., Sobesky, J., Jacobs, A., Neveling, M. & Heiss, W. (2003). Nosocomial pneumonia after acute stroke: Implications for neurological intensive care medicine. *Stroke*, 34(4), 975–981.
- Hinchey, J. A., Shephard, T., Furie, K., Smith, D., Wang, D., Tonn, S. & Stroke Practice Improvement Network Investigators. (2005). Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke*, 36(9), 1972–1976.
- Hiss, S. G., Strauss, M., Treole, K., Stuart, A. & Boutilier, S. (2004). Effects of age, gender, bolus volume, bolus viscosity, and gustation on swallowing apnea onset relative to lingual bolus propulsion onset in normal adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47(3), 572–583.
- Hiss, S. G., Treole, K., & Stuart, A. (2001). Effects of age, gender, bolus volume, and trial on swallowing apnea duration and swallow/respiratory phase relationships of normal adults. *Dysphagia*, 16(2), 128–135.
- Hoffman, M. R., Ciucci, M. R., Mielens, J. D., Jiang, J. J. & McCulloch, T. M. (2010). Pharyngeal swallow adaptations to bolus volume measured with high-resolution manometry. *The Laryngoscope*, 120(12), 2367–2373.
- Ingeman, A., Andersen, G., Hundborg, H. H., Svendsen, M. L. & Johnsen, S. P. (2011). In-hospital medical complications, length of stay, and mortality among stroke unit patients. *Stroke*, 42(11), 3214–3218.
- Joundi, R., Martino, R., Saposnik, G., Giannakeas, V., Fang, J. & Kapral, M. (2017). Predictors and outcomes of dysphagia screening after acute ischemic stroke. *Stroke*, 48(4), 900–906.
- Kahrilas, P., Lin, S., Chen, J., & Logemann, J. (1996). Oropharyngeal accommodation to swallow volume. *Gastroenterology*, 111(2), 297–306.
- Katzan, I. L., Cebul, R. D., Husak, S. H., Dawson, N. V. & Baker, D. W. (2003). The effect of pneumonia on mortality among patients hospitalized for acute stroke. *Neurology*, 60(4), 620–625.
- Katzan, I. L., Dawson, N. V., Thomas, C. L., Votruba, M. E. & Cebul, R. D. (2007). The cost of pneumonia after acute stroke. *Neurology*, 68(22), 1938–1943.
- Kelly, J., Wright, D. & Wood, J. (2012, May 22,). Medication errors in patients with dysphagia. *Nursing Times*, 108, 12–14.
- Lakshminarayan, K., Tsai, A. W., Tong, X., Vazquez, G., Peacock, J. M., George, M. G., . . . Anderson, D. C. (2010). Utility of dysphagia screening results in predicting post-stroke pneumonia. *Stroke*, 41(12), 2849–2854.
- Lang, I. M. (2009). Brain stem control of the phases of swallowing. *Dysphagia*, 24(3), 333–348.
- Lawless, H., Bender, S., Oman, C., & Pelletier, C. (2003). Gender, age, vessel size, cup vs. straw sipping, and sequence effects on sip volume. *Dysphagia*, 18(3), 196–202.
- Li, S., Luo, C., Yu, B., Yan, B., Gong, Q., He, C., . . . Zhou, D. (2009). Functional magnetic resonance imaging study on dysphagia after unilateral hemispheric stroke: A preliminary study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 80(12), 1320–1329.

- Logemann, J. A., Rademaker, A. W., Pauloski, B. R., Ohmae, Y., & Kahrilas, P. J. (1998). Normal swallowing physiology as viewed by videofluoroscopy and videoendoscopy. *Folia Phoniatrica Et Logopaedica*, 50(6), 311–319.
- Logemann, J. A. (1995). Dysphagia: Evaluation and treatment. *Folia Phoniatrica Et Logopaedica*, 47(3), 140–164.
- Lowell, S., Reynolds, R., Chen, G., Horwitz, B. & Ludlow, C. (2012). Functional connectivity and laterality of the motor and sensory components in the volitional swallowing network. *Experimental Brain Research*, 219(1), 85–96.
- Luker, J. & Wall, K. (2012). *Swallow screening as an essential component of acute stroke management*. Dysphagia: Risk Factors, Diagnosis and Treatment, s. 69–88. Smiths, B. & Adams, M. (toim.). Nova Science Publishers. New York
- Luker, J. A., Wall, K., Bernhardt, J., Edwards, I. & Grimmer-Somers, K-A. (2010). Measuring the Quality of Dysphagia Management Practices following Stroke: A Systematic Review. *International Journal of Stroke*, 5(6), s. 466–476.
- Luker, J. & Grimmer-Somers, K. (2009). Factors influencing acute stroke guideline compliance: A peek inside the ‘black box’ for allied health staff. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 15(2), 383–389.
- Lumio, J. & Jalanko, H. (2018). *Keuhkokuume (pneumonia) aikuisilla*. Terveyskirjasto Duodecim. Noudettu: https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk00273
- Malandraki, G. A., Sutton, B. P., Perlman, A. L., Karampinos, D. C. & Conway, C. (2009). Neural activation of swallowing and swallowing-related tasks in healthy young adults: An attempt to separate the components of deglutition. *Human Brain Mapping*, 30(10), 3209–3226.
- Marciniak, C., Korutz, A. W., Lin, E., Roth, E., Welty, L. & Lovell, L. (2009). Examination of selected clinical factors and medication use as risk factors for pneumonia during stroke rehabilitation: A case-control study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 88(1), 30–38.
- Martino, R., Silver, F., Teasell, R., Bayley, M., Nicholson, G., Streiner, D. L. & Diamant, N. E. (2009). The Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSST): Development and validation of a dysphagia screening tool for patients with stroke. *Stroke*, 40(2), 555–561.
- Martino, R., Foley, N., Bhogal, S., Diamant, N., Speechley, M. & Teasell, R. (2005). Dysphagia after stroke: Incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*, 36(12), 2756–2763.
- Martino, R., Terrault, N., Ezerzer, F., Mikulis, D. & Diamant, N. E. (2001). Dysphagia in a patient with lateral medullary syndrome: Insight into the central control of swallowing. *Gastroenterology*, 121(2), 420–426.
- Martino, Pron & Diamant (2000) Screening for oropharyngeal dysphagia in stroke: insufficient evidence for guidelines. *Dysphagia* 15(1); 19–30.
- Masrur, S., Smith, E., Saver, J., Reeves, M., Bhatt, D., Zhao, X., . . . Schwamm, L. (2013). Dysphagia screening and hospital-acquired pneumonia in patients with acute ischemic stroke: Findings from get with the Guidelines – Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 22(8), e309.

- Matz, K., Seyfang, L., Dachenhausen, A., Teuschl, Y., Tuomilehto, J. & Brainin, M. (2016). Post-stroke pneumonia at the Stroke Unit – a registry based analysis of contributing and protective factors. *BMC Neurology*, 16(1), 107.
- Meurer, W. J., Majersik, J. J., Frederiksen, S. M., Kade, A. M., Sandretto, A. M. & Scott, P. A. (2011). Provider perceptions of barriers to the emergency use of tPA for acute ischemic stroke: A qualitative study. *BMC Emergency Medicine*, 11(1), 5.
- Micieli, G., Cavallini, A. & Quaglini, S. (2002). Guideline compliance improves stroke outcome: A preliminary study in 4 districts in the Italian region of Lombardia. *Stroke*, 33(5), 1341–1347.
- Nativ-Zeltzer, N., Logemann, J. A. & Kahrilas, P. J. (2014). Comparison of timing abnormalities leading to penetration versus aspiration during the oropharyngeal swallow. *The Laryngoscope*, 124(4), 935–941.
- Nicosia, M. A. & Robbins, J. (2001). The fluid mechanics of bolus ejection from the oral cavity. *Journal of Biomechanics*, 34(12), 1537–1544.
- Okubo, P. C. M. I., Fábio, S. R. C., Domenis, D. R. & Takayanagui, O. M. (2012). Using the National Institute of Health Stroke Scale to predict dysphagia in acute ischemic stroke. *Cerebrovascular Diseases*, 33(6), 501–507.
- O'Neil, K. H., Purdy, M., Falk, J. & Gallo, L. (1999). The Dysphagia Outcome and Severity Scale. *Dysphagia*, 14(3), 139–145.
- Perry, L. & Love, C. P. (2001). Screening for dysphagia and aspiration in acute stroke: A systematic review. *Dysphagia*, 16(1), 7–18.
- Preiksaitis, H. G., Mayrand, S., Robins, K. & Diamant, N. E. (1992). Coordination of respiration and swallowing: Effect of bolus volume in normal adults. *American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 263(3), 624–630.
- Quaglini, S., Cavallini, A., Gerzeli, S. & Micieli, G. (2004). Economic benefit from clinical practice guideline compliance in stroke patient management. *Health Policy*, 69(3), 305–315.
- Ramsey, D. J. C., Smithard, D. G. & Kalra, L. (2003). Early assessments of dysphagia and aspiration risk in acute stroke patients. *Stroke*, 34(5), 1252–1257.
- Ramsey, D., Smithard, D. & Kalra, L. (2005). Silent aspiration: What do we know? *Dysphagia*, 20(3), 218–225.
- Reker, D. M., Duncan, P. W., Horner, R. D., Hoenig, H., Samsa, G. P., Hamilton, B. B. & Dudley, T. K. (2002). Postacute stroke guideline compliance is associated with greater patient satisfaction. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(6), 750–756.
- Rhoda, A. & Pickel-Voight, A. (2015). Knowledge of nurses regarding dysphagia in patients post stroke in Namibia. *Curationis*, 38(2), 1564.
- Rosenbek, J. C. & Jones, H. N. (2010). *Dysphagia in rare conditions: An encyclopedia*. San Diego: Plural Pub.
- Rosenbek, J. C., Robbins, J. A., Roecker, E.B., Coyle, J. L. & Wood, J. L. (1996). A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*, 11(2), 93–98.
- Saposnik, G., Hill, M. D., O'Donnell, M., Fang, J., Hachinski, V., Kapral, M. K. & on behalf of investigators of Registry of Canadian Stroke Network Stroke Outcome Research Canada

- (SORCan) Working Group. (2008). Variables associated with 7-day, 30-day, and 1-year fatality after ischemic stroke. *Stroke*, 39(8), 2318–2324.
- Sasegbon, A. & Hamdy, S. (2017). The anatomy and physiology of normal and abnormal swallowing in oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterology & Motility*, 29(11), e13100.
- Schmid, A. A., Butterbaugh, L., Egolf, C., Richards, V. & Williams, L. (2008). Prevention of secondary stroke in VA: Role of occupational therapists and physical therapists. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45(7), 1019–1026.
- Schrock, J. W., Bernstein, J., Glasenapp, M., Drogell, K. & Hanna, J. (2011). A novel emergency department dysphagia screen for patients presenting with acute stroke. *Academic Emergency Medicine*, 18(6), 584–589.
- Selley, W. G., Flack, F. C., Ellis, R. E. & Brooks, W. A. (1989). Respiratory patterns associated with swallowing: Part 1. The normal adult pattern and changes with age. *Age and Ageing*, 18(3), 168–172.
- Sharma, J. C., Fletcher, S., Vassallo, M. & Ross, I. (2001). What influences outcome of stroke – pyrexia or dysphagia? *International Journal of Clinical Practice*, 55(1), 17–20.
- Singh, S. & Hamdy, S. (2006). Dysphagia in stroke patients. *Postgraduate Medical Journal*, 82(968), 383–391.
- Smith, E. E., Liang, L., Hernandez, A., Reeves, M. J., Cannon, C. P., Fonarow, G. C., & Schwamm, L. H. (2009). Influence of stroke subtype on quality of care in the get with the guidelines-stroke program. *Neurology*, 73(9), 709–716.
- Smithard, D. G. (2015). Dysphagia: Prevalence, management and the community nurse. *Community Practitioner: The Journal of the Community Practitioners' & Health Visitors' Association*, 88(10), 32–35.
- Smithard, D. G., Smeeton, N. C. & Wolfe, C. D. A. (2007). Long-term outcome after stroke: Does dysphagia matter? *Age and Ageing*, 36(1), 90–94.
- Sørensen, R. T., Rasmussen, R. S., Overgaard, K., Lerche, A., Johansen, A. M. & Lindhardt, T. (2013). Dysphagia screening and intensified oral hygiene reduce pneumonia after stroke. *The Journal of Neuroscience Nursing*, 45(3), 139–146.
- Steinhagen, V., Grossmann, A., Benecke, R. & Walter, U. (2009). Swallowing disturbance pattern relates to brain lesion location in acute stroke patients. *Stroke*, 40(5), 1903–1906.
- Suiter, D. & Leder, S. (2008). Clinical utility of the 3-Ounce Water Swallow Test. *Dysphagia*, 23(3), 244–250.
- Suntrup, S., Kemmling, A., Warnecke, T., Hamacher, C., Oelenberg, S., Niederstadt, T., . . . Dziewas, R. (2015). The impact of lesion location on dysphagia incidence, pattern and complications in acute stroke. Part 1: Dysphagia incidence, severity and aspiration. *European Journal of Neurology*, 22(5), 832–838.
- Takizawa, C., Gemmell, E., Kenworthy, J. & Speyer, R. (2016). A systematic review of the prevalence of oropharyngeal dysphagia in stroke, Parkinson's disease, Alzheimer's disease, head injury, and pneumonia. *Dysphagia*, 31(3), 434–441.

- Tanton, M. (2010, Apr 20,). Developing a screening tool and training package to identify dysphagia in all settings. *Nursing Times*, 106, 18–20.
- Tasko, S. M., Kent, R. D., & Westbury, J. R. (2002). Variability in tongue movement kinematics during normal liquid swallowing. *Dysphagia*, 17(2), 126–138.
- Teuschl, Y., Trapl, M., Ratajczak, P., Matz, K., Dachenhausen, A. & Brainin, M. (2018). Systematic dysphagia screening and dietary modifications to reduce stroke-associated pneumonia rates in a stroke-unit. *PLoS One*, 13(2), e0192142.
- Titsworth, W. L., Abram, J., Fullerton, A., Hester, J., Guin, P., Waters, M. F. & Mocco, J. (2013). Prospective quality initiative to maximize dysphagia screening reduces hospital-acquired pneumonia prevalence in patients with stroke. *Stroke*, 44(11), 3154–3160.
- Toscano, M., Cecconi, E., Capiluppi, E., Viganò, A., Bertora, P., Campiglio, L., . . . Di Piero, V. (2015). Neuroanatomical, clinical and cognitive correlates of post-stroke dysphagia. *European Neurology*, 74(3–4), 171–177.
- Trapl, M., Enderle, P., Nowotny, M., Teuschl, Y., Matz, K., Dachenhausen, A. & Brainin, M. (2007). Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients: The Gugging Swallowing Screen. *Stroke*, 38(11), 2948–2952.
- Turner-Lawrence, D., Peebles, M., Price, M. F., Singh, S. & Asimos, A. (2009). A feasibility study of the sensitivity of Emergency Physician Dysphagia Screening in acute stroke patients. *Annals of Emergency Medicine*, 54(3), 348.e1.
- Veis, S. L. & Logemann, J. A. (1985). Swallowing disorders in persons with cerebrovascular accident. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 66(6), 372–375.
- Verdonschot, R., Baijens, L., Serroyen, J., Leue, C. & Kremer, B. (2013). Symptoms of anxiety and depression assessed with the hospital anxiety and depression scale in patients with oropharyngeal dysphagia. *Journal of Psychosomatic Research*, 75(5), 451–455.
- Vernino, S., Brown, R. D., Jr, Sejvar, J. J., Sicks, J. D., Petty, G. W. & O'Fallon, W. M. (2003). Cause-specific mortality after first cerebral infarction: A population-based study. *Stroke*, 34(8), 1828–1832.
- Weinhardt, J., Hazelett, S., Barrett, D., Lada, R., Enos, T. & Keleman, R. (2008). Accuracy of a bedside dysphagia screening: A comparison of registered nurses and speech therapists. *Rehabilitation Nursing*, 33(6), 247–252.
- Westendorp, W. F., Nederkoorn, P. J., Vermeij, J., Dijkgraaf, M. G. & van de Beek, D. (2011). Post-stroke infection: A systematic review and meta-analysis. *BMC Neurology*, 11(1), 110.
- Westendorp, W. F., Vermeij, J., Hilken, N. A., Brouwer, M. C., Algra, A., van der Worp, H. B., . . . Nederkoorn, P. J. (2018). Development and internal validation of a prediction rule for post-stroke infection and post-stroke pneumonia in acute stroke patients. *European Stroke Journal*, 3(2), 136–144.
- Wilmskoetter, J., Martin-Harris, B., Pearson, W. G., Bonilha, L., Bonilha, H. S., Elm, J. J. & Horn, J. (2018). Differences in swallow physiology in patients with left and right hemispheric strokes. *Physiology & Behavior*, 194, 144–152.
- Wilson, R. D., MD. (2012). Mortality and cost of pneumonia after stroke for different risk groups. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 21(1), 61–67.

- Wintzen, A. R., Badrising, U. A., Roos, R. A., Vielvoye, J., & Liauw, L. (1994). Influence of bolus volume on hyoid movements in normal individuals and patients with parkinson's disease. *The Canadian Journal of Neurological Sciences. Le Journal Canadien Des Sciences Neurologiques*, 21(1), 57–59.
- Wästfelt, M., Cao, Y. & Ström, J. O. (2018). Predictors of post-stroke fever and infections: A systematic review and meta-analysis. *BMC Neurology*, 18(1), 49–8.
- Zald, D. H. & Pardo, J. V. (1999). The functional neuroanatomy of voluntary swallowing. *Annals of Neurology*, 46(3), 281–286.
- Zarkada, A. & Regan, J. (2018). Inter-rater reliability of The Dysphagia Outcome and Severity Scale (DOSS): Effects of clinical experience, audio-recording and training. *Dysphagia*, 33(3), 329–336.

Liite A

Taulukko dysfagian seulontatutkimuksista

| Seulontatutkimus | Viite | Validoitu käyttäen | Kuka suorittaa | Sensitiivisyys % | Spesifisyys % | Positiivinen ennustearvo | Negatiivinen ennustearvo | Positiivinen uskottavuusosamäärä |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|---|---|---|---|---------------------------------------|
| TOR-BSST | Martino ym., 2009 | VFS | SH | 91 % dysfagialle | 67 % dysfagialle | 77 % | 93 % | 2,6 |
| GUSS | Trapl ym., 2007 | FEES | SH/PT | 100 % aspiraatiolle | 69 % aspiraatiolle | 85 % | 100 % | 2,1 |
| EPDS | Turner-Lawrence ym., 2009 | KNA | EH | 96 % | 56 % | - | - | 2,2 |
| BJH-SDS | Edmiaston ym., 2014 | VFS | SH | 94 % dysfagialle, 95 % aspiraatiolle | 66 % dysfagialle, 50 % aspiraatiolle | 71 % dysfagialle, 41 % aspiraatiolle | 93 % dysfagialle, 96 % aspiraatiolle | 2,8 dysfagialle, 1,9 aspiraatiolle |
| ASDS | Edmiaston ym., 2010 | MASA | SH | 91 % dysfagialle 95 % aspiraatiolle | 74 % dysfagialle, 68 % aspiraatiolle | 54 % dysfagialle, 44 % aspiraatiolle | 98 % dysfagialle, 95 % aspiraatiolle | 3,5 dysfagialle, 3,0 aspiraatiolle |
| NDS | Cummings ym., 2015 | KNA | SH | 89 % | 90 % | - | - | - |
| The 3 oz water test | Suiter & Leder, 2008 | FEES | SH/PT | 97 % aspiraatiolle | 47 % aspiraatiolle | 31 % | 98 % | 1,9 |
| MMASA | Antonios ym., 2010 | - | NEU | 93 % dysfagialle | 86 % dysfagialle | 79 % | 95 % | 6,6 |
| Any Two | Daniels ym., 1997 | VFS | PT | 92 % | 67 % | - | - | - |
| MH-DS | Sherock ym., 2011 | - | - | 95 % | 55 % | - | - | 2,1 |

VFS videofluoroscopia, FEES fiberoptinen endoskooppinen nielemistutkimus, KNA kliininen nielemistoimintojen arvio, MASA Mann Assessment of Swallowing Ability, SH sairaanhoitaja, PT puheterapeutti, EH ensihoitaja, NEU neurologi

The Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSST)

Tarkkaillaan sekä nielemistä vedenjuontitestillä, että kolmea dysfagiaan viittaavaa tekijää (äänenlaatu nielemistä ennen ja nielemisen jälkeen sekä nielun tuntoaistimusten alentuma). Keskeytetään, jos yksikin dysfagiaan viittaava tekijä ilmenee. Toteuttaminen kestää noin 10 minuuttia. Vaatii neljän tunnin perehdytyksen.

Gugging Swallowing Screen (GUSS)

Tarkkaillaan nielemistä (puolikiinteällä, nestemäisellä ja kiinteällä koostumuksella) sekä muita dysfagiaan liittyviä tekijöitä (vireystilan alenema, tahdonalaisen yskimisen puute, syljen hallinta, kuolaaminen, äänenlaadun muutokset). Pisteytetään asteikolla 0 (heikoin) — 20 (ei dysfagiaa) Alle 14 pistettä tulkitaan positiiviseksi tulokseksi.

Emergency Physician Dysphagia Screening (EPDS)

Ensihoitajan suorittama kaksitasoinen seulonta.

Taso 1: tarkkaillaan dysfagiaan liittyviä piirteitä (äänenlaadun vetisyys, potilaan oma kokemus nielemisen vaikeudesta, kasvojen asymmetria, afasia)

Taso 2: testataan nielemistä vedellä tarkkaillen samalla äänenlaadun muutosta ja happisaturaation laskua ($\geq 2\%$).

Seulonta keskeytetään, jos yksikin dysfagiaan viittaava tekijä ilmenee. Molemmat tasot läpäisseiden potilaiden katsotaan olevan *matalan riskin potilaita*. Perehdytykseksi riittää seulontakäytännön nopea läpikäynti.

The Barnes-Jewish Hospital Stroke Dysphagia Screen (BJH-SDS) ja Acute Stroke Dysphagia Screen (ASDS)

Seulonnoissa sama protokolla. Ennen seulontaa pisteytetään GCS (Glasgow Coma Scale) sekä kasvojen, kielen ja pehmeän suulaen epäsymmetria tai heikkous. Nieltäväksi annetaan 0,9 dl vettä, minkä jälkeen tarkkaillaan 1 minuutin ajan rykimistä, yskimistä ja äänenlaadun muutoksia. Keskeytetään, jos yksikin dysfagiaan viittaava tekijä ilmenee. Vaatii 10 minuutin perehdytyksen.

Nurse dysphagia screen (NDS)

16-kohtainen tarkastuslomake, jonka minkä tahansa kohdan positiivinen vastaus johtaa suun kautta annettavan ravinnon lopettamiseen. Ennen nielemistä tarkkailtavia tekijöitä ovat potilaan tarkkaavuus, puheen puuromaisuus, kuiskaava äänenlaatu, hengitysäntien vetisyys ja syljenhallinnan vaikeus. Nielemistä testataan vesiboluksilla (4 x 5ml) ja jatkuvalla nielemisellä kupista (1dl).

The 3-oz Water Test (3-oz WT)

Potilaalle annetaan itsenäisesti nieltäväksi noin 0,9 dl vettä kupista keskeytyksettä. Yskiminen juomisen aikana tai sen jälkeen, äänenlaadun muutos ja hitaampi kuin 10 ml/s juomisnopeus katsotaan merkeiksi dysfagiasta.

3-oz WT toimii esimerkkinä vedenjuontitesteistä, joissa potilaalle annetaan nieltäväksi lasillinen vettä yksittäisinä kulauksina, lasillinen vettä keskeytyksettä nieltäväksi ja/tai kooltaan kasvavia vesiboluksia (ks. esim. meta-analyysi: Brodsky ym., 2016).

Modified Mann Assessment of Swallowing Ability (MMASA)

Tarkkaillaan kahtatoista dysfagiaan viittaavaa tekijää (tarkkaavuus, ko-operaatio, hengitys, sujumaton afasia, puheenymmärtäminen, dysartria, syljenhallinta, kielen liikkeet, kielen voima, laryngaalinen refleksivaste, tahdonalainen yskiminen ja pehmeän suulaen liike). Pisteytetään lomakkeelle. Pistemäärä kuvaa dysfagian todennäköisyyttä: maksimipisteet 100 (ei dysfagiaa), dysfagiariskin raja-arvoksi asetettu 94 pistettä.

Any Two

Tarkkaillaan sekä nielemistä vedenjuontitestillä (yskimistä tai äänenlaadun muutosta) että muita dysfagiaan viittaavia tekijöitä (dysfonia, dysartria, poikkeava tahdonalainen yskiminen, poikkeava laryngaalinen refleksivaste). Seulontatutkimusta ei keskeytetä dysfagiaan viittaavan tekijän ilmetessä. Seulonnan tulos on positiivinen, mikäli mitkä tahansa kaksi dysfagiaan viittaavaa tekijää ilmenevät seulonnan aikana.

MetroHealth Dysphagia Screen

Ei sisällä nielemisen testausta. Tarkkaillaan viittä dysfagiaan viittaavaa tekijää (tarkkaavuus, kyky pysyä istuma-asennossa 10 minuuttia, vetinen tai muutoin poikkeava äänenlaatu, kuolaaminen, puheen puuromaisuus ja heikko tai puuttuva tahdonalainen yskiminen). Keskeytetään, jos yksikin dysfagiaan viittaava tekijä ilmenee

Nielemishäiriöiden tunnistaminen HYKS:n aivoverenkiertohäiriö-yksikössä ja neurologian osastolla (NIETU)

Sisältäen pilottitutkimuksena Pro gradu-tutkimuksen /Anni Karttunen

I Tutkimuksen tausta

Nielemishäiriö aivoinfarktipotilailla

Nielemishäiriötä eli dysfagiaa on todettu 37-78 %:lla akuuteista aivoinfarktipotilaista (Brogan, 2013). Esiintyvyyden vaihtelu riippuu dysfagian määrittely- ja tutkimustavasta, tutkimuksen ajankohdasta sairastumiseen nähden ja aivoinfarktin sijainnista (Brogan, 2013, Martino, 2005).

Aivoinfarkteja koskevassa tutkimuskatsauksessa dysfagiaa todettiin seulontatestillä 37- 45 %:lla ja kliinisellä nielemisen arvioinnilla 51-55 %:lla sairastumisen akuutissa vaiheessa. Instrumentaalinen tutkimus osoitti dysfagiaa esiintyvän näistä jopa 64-78 %:lla (Martino, 2005).

Tutkimuksissa on yleisesti todettu dysfagian heikentävän aivoinfarktipotilaan ennustetta, pidentävän sairaalassaoloaika ja altistavan potilaan vakaville komplikaatioille (esim. dehydraatio, aspiraatiopneumonia). Nielemishäiriöiden aiheuttamien komplikaatioiden riski lisääntyy yli 70-vuotiailla potilailla (Mann, 1999).

Dysfagia liittyi eräässä tutkimuksessa yleisesti aivoinfarktipotilailla huonoon toipumisennusteeseen (Altman, 2010). Dysfagian esiintyvyys korreloi myös potilaan sairaalassaoloaikaan ja kaksinkertaisti sen verrattuna potilaisiin ilman dysfagiaa, ja sen esiintyvyys lisääntyi iän ja diagnoosien myötä. Tutkimuskatsausten mukaan ajoissa tapahtuva dysfagian tunnistaminen lyhentää sairaalassaoloaika ja vähentää kuolleisuutta (Altman, 2010).

Pneumonia on erittäin merkittävä aivoverenkiertohäiriöpotilaan komplikaatio, jonka keskeinen riskitekijä on dysfagia ja aspiraatio (Ji 2013, Westendorp 2011). Dysfagia tekee riskin yli kolminkertaiseksi, vaikka aspiraatiopneumonian kehittymiselle on useita syitä. Videofluorografia-tutkimuksessa todennetuissa aspiraatiotapauksissa pneumonian riski on jopa 11-kertainen (Martino, 2005).

Akuutti aivoverenkiertohäiriöpotilas ja nielemisen arviointi HYKS:n aivoverenkiertohäiriöyksikössä ja neurologian osasolla tällä hetkellä

Akuutin aivoverenkiertohäiriön yhteydessä potilasta ei ruokita suun kautta. HYKS:ssa hyväksi käytännöksi on muotoutunut jokaisen aivoverenkiertohäiriöpotilaan nielemisen arvioiminen ensimmäisen sairaalassaolovuorokauden jälkeen tai potilaan kokonaisvoimien kohennuttua. Arvioinnin tekee pääsääntöisesti hoitohenkilöstö. Seulonnassa noudatetaan pääpiirteittäin sairaalan käyttöön laadittua mallia, joka pohjaa aiemmin julkaistuihin tutkimuksiin. Tämä seulontamalli on laadittu siten, että se ohjaa hoitajien toimintaa esimerkiksi pyytämään tarvittaessa potilaalle tarkemman kliinisen nielemisen arvioinnin tai valitsemaan potilaalle sillä hetkellä turvallisimman ruoankoostumuksen.

Kliinisestä nielemisen arvioimisesta vastaa puheterapeutti. Kliinisessä nielemisen tutkimuksessa arvioidaan suun alueen tuntoaistimuksia, oraalimotoriikkaa, suun ja nielun alueen refleksivasteita sekä nielemisen sujuvuutta. Puheterapeutti arvioi kliinisin menetelmin aspiraatoriskiä (yskiminen, kurkunpään kakistelu, äänenlaatu, nielemisen käynnistymiseen kuluva aika, kurkunpään liikettä palpoiden). Kliinisessä arviossa määritellään potilaalle sopiva ravitsemuksen saantitapa, ruoan koostumus ja tarvittaessa myös määrä (esim. ns. terapeutin syöttäminen). Arvioinnin pohjalta puheterapeutti suosittelee potilaalle tarvittaessa tehtäväksi instrumentaalisen nielemistutkimuksen aspiraatoriskin objektiiviseksi arvioimiseksi (videofluorografiatutkimus eli vfg-tutkimus, Fiberoendoskooppinen nielemisen arviointi eli Fees-tutkimus).

Nykykäytännön haasteet

Tutkimuskatsauksissa nielemisen seulontatutkimusten on todettu yksittäisenä menetelmänä erottelevan heikosti nielemishäiriötä tai aspiraatiota (Martino 2000, Perry & Love 2001)

Potilaiden vireystila ja kokonaisvointi rajoittavat ajoittain kliinisen nielemistoimintojen arvion laajuutta, mikä osaltaan heikentää arvioinnin luotettavuutta (esim. ko-operaatio, vireystila). Lisäksi kliininen nielemisen arviointi tunnistaa huonosti hiljaisen aspiraation, mikä akuutin vaiheen aivoinfarktipotilailla on varsin yleinen. Martinon ja työtovereiden mukaan jopa 75 %:lla aivoinfarktin jälkeisillä dysfagiapotilailla on todettavissa hiljaista aspiraatiota (Martino 2012).

HYKS:ssä kuluu edelleen paljon kalliita antibiootteja aspiraatiopneumonian/ -epäilyn hoitoon neurologian klinikassa (suullinen tieto, infektio lääkäri V-J Anttila 2014). Kliinisesti on perusteita epäillä vahvasti, että hiljainen aspiraatio jää merkittäväällä osalla tunnistamatta.

Nielemistoimintoja seulotaan neurologian klinikassa kohtalaisen laajasti. Seulontalomakkeen mukaisesti seulonta toteutetaan harvoin eli seulonnat saattavat vaihdella tekijästä riippuen, minkä myötä systemaattisuus seulonnassa saattaa jäädä heikoksi. HYKS:ssa käytössä oleva seulontalomake on laadittu ja koottu ulkomaisista lähteistä ja tutkimuksista, mutta sitä ei ole validoitu Suomessa.

Nielemisen seulontatestejä on maailmanlaajuisesti kehitetty useita erilaisia. Euroopassa varsin paljon tutkittu ja käytetty volyyymi-viskositeettitesti on todettu aiemmissa tutkimuksissa nopeaksi ja helpoksi menetelmäksi nielemisen seulomiseen. Tässä seulontatestissä potilaalle annetaan eri määriä (5 ml, 15 ml ja 20 ml) eri paksuisia nesteitä nieltäväksi. Seulontamenetelmän tavoitteena on tunnistaa oro-faryngeaalinen dysfagia ja löytää turvallisin ruoan koostumus potilaalle. Aiemmissa tutkimuksissa volyyymi-viskositeettitestin sensitiivisyys nielemishäiriöiden tunnistamisessa on ollut 88.2 % ja spesifisyys on ollut 64.7 %. (Rofes 2012).

Nielemisen tutkimisessa käytettyjä metodeja ovat videofluorografia, joka hyödyntää röntgenlöpivalaisutekniikkaa, ja FEES (Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing), joka on tähystystutkimus. Tutkimuksessa nasofiberoskooppi viedään nenän kautta ylänieluun, josta voidaan arvioida nielun alueen toimintaa potilaan niellessä. Nielemisen osalta keskeistä on havainnoida nielemisen käynnistymispaikka, boluksen hallintaa ja kulkeutumista nielussa. Kuvaus tallentuu videona tietokoneen kovalevyille. Tutkimuksella saadaan tietoa potilaan nielemisen faryngeaalisesta vaiheesta sekä mahdollisesta aspiraatiosta tai aspiraatoriskistä. Tutkimuksen avulla voidaan myös määritellä potilaalle turvallisiksi sopivia ruokien ja juomien koostumuksia (nestemäinen/sakea), sekä arvioida miten erilaiset pään asennot ja nielemisen eri kompensatiokeinot helpottavat nielemistä.

II Tutkimuksen tavoitteet

Projektin tavoitteena on arvioida ja parantaa neurologian klinikassa omaksuttua dysfagian seulomisen käytäntöä akuutilla aivoverenkiertohäiriöpotilaalla.

Keskeiset hypoteesit

- 1) Nykyinen käytössä oleva nielemishäiriöiden seulontamenetelmä tunnistaa hyvin nielemisvaikeudet.
- 2) Nykyinen käytössä oleva nielemishäiriöiden seulontamenetelmä ei tunnista hyvin hiljaista aspiraatiota.
- 3) Hiljainen aspiraatio tunnistetaan nielemishäiriöiden seulonnoissa käyttämällä suurempaa boluskokoa.
- 4) Nielemishäiriöt tunnistetaan paremmin käytettäessä standardoitua seulontamenetelmää
- 5) Huonosti ko-opeoivan potilaan aspiraatoriski voidaan luotettavasti vain Fees-tutkimuksessa.

III Potilaat ja tutkimusmenetelmät

Tutkimusasetelma

Kohdepopulaatio on HYKS:n neurologian klinikan osastojen 7A ja 7B (Stroke Unit) akuuttiin aivoverenkiertohäiriöön sairastuneet potilaat, joille ollaan tilanteen stabiloiduttua aloittamassa ravitsemusta suun kautta normaalikäytännön mukaisesti. Tutkimukseen rekrytoidaan suostumuksensa antaneet potilaat (tarvittaessa pyydetään lähiomaisen suostumus), joilla ei ole vasta-aiheita tutkimukseen osallistumiselle. Eksklusiokriteerit: vaikea liikehäiriö, nenän alueen vahva verenvuototaipumus tai aiempi merkittävä kasvojen alueen trauma tai ylempien hengitysteiden tukkeuma, epästabiili sydänsairaus, psyykinen agitoituneisuus tai muu ko-operaatiovaikeus, joka katsotaan Fees-tutkimuksen esteeksi.

Tutkimuspotilaat seulotaan hoitajien toimesta käyttämällä nykyistä seulontamenetelmää (liite 1). Tutkimukseen rekrytoituille tehdään lisäksi:

1. hoitaja/ puheterapeutti tekee potilaalle volyymi-viskositeettitestin (V-VST) nielemisen arvioimiseksi (liite 2) tunnin kuluessa ensimmäisestä seulontamenetelmästä
2. Fees-tutkimus nielemisen objektiiviseksi arvioimiseksi kahden tunnin kuluessa nielemisen seulonta-arvioinnista. Nielemisen arvioinnissa Fees-tutkimuksessa käytetään penetraatio-aspiraatiaskaalaa (liite 3).

Tulosten ohella kirjataan potilaiden käyttämä lääkitys, halvauksen vaikeusaste (NIH Stroke Scale) ja ajankohta, aivoverenkiertohäiriön laatu (iskeeminen/vuoto; iskemioista TOAST-luokitus) ja sijainti, keskeiset sairaudet ja riskitekijät, aiempi toimintakykyluokka (Modified Rankin Scale), ja vireystila tutkimushetkellä.

Sairaalassaoloajalta kirjataan kokonaishoitoaika, mihin siirtyi (koti/kuntoutuslaitos), antibioottien käyttö ja hengitys- ja virtsateiden infektiot sekä CRP-arvot tulovaiheessa, tutkimushetkellä, ja mahdollisuuksien mukaan 1-3 vrk tämän jälkeen. Potilaalta/omaiselta pyydetään lupa yhteydenottoon noin 3 kk kuluttua hoidosta. Puhelinkontaktin yhteydessä arvioidaan haastatteleamalla nielemisvaikeuden ja infektioiden esiintyminen seuranta-aikana, nielemisen kuntouttamismenetelmien tarve ja käyttö, kotiutumisen ajankohta, ja yleinen kuntoutumisen aste (Modified Rankin Scale).

IV Tulosten analyysi

Tulosten perusteella arvioidaan käytössä olevan seulontamenetelmän ja V-VST:n keskinäistä korrelaatiota sekä kummankin sensitiivisyyttä ja spesifisyyttä suhteessa Fees-tulokseen (PAS-skaalan eri asteet), sekä määritetään niiden negatiivinen ja positiivinen prediktivinen arvo. Tuloksia tarkastellaan myös alaryhmittäin potilaan iän, sukupuolen, sairastumisesta kuluneen ajan, aivoverenkiertohäiriön lokalisaation ja tyypin mukaan. Antibioottien tarvetta ja mahdollisia CRP-arvoja sekä sairaalahoidon kestoa verrataan dysfagian esiintyvyyden mukaan ryhmittäin adjustoiden tulosta halvauksen vaikeusasteen ja tyypin mukaan. Materiaalia voidaan käyttää myös nykyisen seulontamenetelmän validointiin.

Sekundaarisena tulosuuttajana pyritään arvioimaan myöhäisvaiheen residuaalinen nielemisvaikeus, kokonaissairalahoidon tarve ja infektioiden esiintyvyys seuranta-aikana sekä hahmottamaan alkuvaiheen keskeisten parametrien ja seulontatutkimusten sekä tähystystutkimuksen ennusteellista arvoa.

Tutkimuksessa kerättyä aineistoa säilytetään sähköisessä muodossa salattuna tarkoitukseen varatulla kovalevyosiollla (HYKS), jonne pääsy rajataan vain tutkimukseen osallistuville. Tietojen kopioiminen analyysitarkoituksiin sallitaan ainoastaan koodatussa muodossa, josta tunnistetiedot on poistettu.

V Tutkimuksen merkitys ja toteutus

Tutkimuksen merkitys

Tutkimuksen tarkoituksena on löytää mahdollisimman luotettava seulontamenetelmä nielemishäiriöiden tunnistamiseksi akuutin aivoverenkiertohäiriön yhteydessä. Tämän käytön myötä voidaan päästä vähentämään aspiraatiopneumonioita, jota on pidettävä yhtenä keskeisimmistä komplikaatioista ja kuolleisuuden syistä tässä potilasaineistossa, lyhentämään keskimääräisiä hoitoaikoja ja optimoimaan potilaan ravitsemuksen toteutumista. Käytettävissä olevan tiedon valossa on odotettavissa, että tämä palvelee kuntoutumista myös kokonaisvaltaisesti. Parempi seulonta merkitsee näin ollen monelta kannalta mahdollisuuksia myös merkittäviin kustannussäästöihin.

Kokonaisuuden perusteella pyritään hahmottamaan nielemisvaikeuden esiintyvyyttä ja merkitystä HYKS:n akuutin AVH:n potilasmateriaalissa sekä alkuvaiheen arvioinnin ennusteellista arvoa kuntoutumisen kannalta.

Tutkimuksen ajoitus

Tutkimus aloitetaan tutkimusluvan myöntämisen jälkeen vuoden 2017 huhtikuussa. Tutkimukset tehdään vuoden 2017-2018 aikana.

Eettiset näkökohdat

Tutkimuksessa noudatetaan hyvän tutkimustavan periaatteita. Tutkimukseen ei liity osioita, joita ei tehtäisi normaalisti akuuttiin aivoverenkiertohäiriöön sairastuneille. Fees on turvallinen mutta tähestytutkimuksena jossain määrin invasiivinen tutkimus, johon liittyy lievää epämukavuutta. Potilastietojen käsittelyssä noudatetaan asianmukaista salausta ja huolellisuutta. Eettisen toimikunnan hyväksyntä pyydetään tutkimusprotokollalle ja aineistolle.

Tutkimuksen toteutus ja tulokset

Tutkimus toteutetaan oman työn ohessa osastoille tulevien potilaiden tutkimusten yhteydessä eikä se aiheuta lisäkustannuksia. Logopedian opiskelija tekee aineistosta Pro gradu -tutkielman. Tutkimuksen tuloksia hyödynnetään osastolla olevien hoitokäytäntöjen kehittämisessä, ja niitä voidaan käyttää laaduntarkkailun referenssipohjana jatkossa. Tutkimustuloksista kirjoitetaan artikkelit puheterapia- ja aivoverenkiertohäiriöitä käsitteleviin lehtiin.

Tutkimushenkilöstö

Minna Hissa, FM, puheterapeutti. HYKS, Neurologian klinikka

- FEES, arviointi, tiedon keruu, analyysi. Puheterapia-alan vastuhenkilö.

Lauri Soinne, LKT, neurologian dosentti. HYKS, Neurologian klinikka

- FEES, arviointi, tiedon keruu, analyysi. Lääketieteellinen vastuhenkilö.

Satu Mustanoja, LT, neurologian dosentti. HYKS, Neurologian klinikka

- FEES, arviointi, tiedon keruu, analyysi.

Anni Karttunen, puheterapeuttiopiskelija. Helsingin yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta.

- tiedon keruu, analyysi, kirjoitus.

Tutkimukseen rekrytoidaan mahdollisesti toinen puheterapeuttiopiskelija sekä syventävien opintojen tekijä lääketieteellisestä tiedekunnasta.

Lähdeviitteet:

- Altman & al. (2010) Consequence of dysphagia in the hospitalized patient: impact on prognosis and hospital resources. *Arch otolaryngol Head Neck Surgery* 136(8); 784-9.
- Brogan & al. (2014) Respiratory Infections in Acute Stroke: Nasogastric tubes and Immobility are Stronger Predictors than Dysphagia. *Dysphagia* 29(3); 340-5.
- Ji R, Wang D, Shen H, Pan Y, Liu G, Wang P, et al. China National Stroke Registry (CNSR) Investigators (2013). Interrelationship among common medical complications after acute stroke: pneumonia plays an important role. *Stroke* 44:3436–3444.
- Mann & al (1999) Swallowing Function after Stroke: Prognosis and Prognostic Factors at 6 Months. *Stroke*, 30; 744-748.
- Martino & al (2005) Dysphagia after stroke. *Stroke* 36; 2756-2763.
- Martino & al (2012) Dysphagia after stroke and its management; commentary. *Canadian Medical Association Journal*, 84(10).
- Martino, Pron & Diamant (2000) Screening for oropharyngeal dysphagia in stroke: insufficient evidence for guidelines. *Dysphagia* 15(1); 19-30.
- Perry L, Love (2001) Screening for dysphagia and aspiration in acute stroke: a systematic review. *Dysphagia*.16:1; 7-18.
- Rofes & al. (2012) The volume-viscosity swallow test for clinical screening of dysphagia and aspiration. *Nestle Nutr Inst Workshop* 72; 33-42.
- Westendorp WF, Nederkoorn PJ, Vermeij JD, Dijkgraaf MG, van de Beek D. (2011) Post-stroke infection: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol*;11:110

AVH-potilaan nielemisen ja ruokailun arviointi –lomake (Ojala ym., 2007)

AVH-POTILAAN NIELEMISEN JA RUOKAILUN ARVIOINTI 28.08.2007

HUS/HYKS/Meilahti/neur.klinikka: ojala/pietila/saye/rydenfelt
Helsingin terveystieteiden keskus haapala/passinen/laivo/heikkinen Valtak.

OHJEITA AVH-POTILAAN NIELEMISEN ARVIOINTIIN

LÄÄKETIETEELLISIÄ JA MUITA RISKITEKIJÖITÄ.

Lääketieteelliset ja muut riskitekijät on tarkistettava ennen nielemisen testausta potilasasiakirjoista ja potilasta havainnoimalla. Potilaan ravitsemustilan ja nesteytyksen sekä painoindeksin (BMI) seuraaminen on erityisen tärkeää nielemisongelmien pitkittyessä.

MUITA ASPIRAATION RISKITEKIJÖITÄ.

1. Vireystila on heikentynyt tai fluktuoiva, jos potilas on unelias ja tarvitsee jatkuvaa stimulointia pysyäkseen virkeänä/herellä.

2. Ko-operointi / ohjeiden noudattaminen on heikentynyt, jos potilas on levoton, liikkeellelähtöinen / tuolissa, kieltäytyy tehtävistä elin / verbaalisesti tai ei pysty ataksian, apraksian tai toiminnanohjauksen ongelmien takia noudattamaan kehoituksia.

3. Puheen tuottamisen selkeys, äänen laatu. Huomioidaan puheen epäselvyys (dysartria) ja äänenlaatu, onko ääni hiljainen, heikko, käheä, vetinen, limainen tai kurlaava.

4. Pään ja vartalon asennon hallinta. Arvioidaan pystyykö potilas pitämään pään keskiasennossa ja istumaan itsenäisesti vai tarvitseeko tukea asennon hallintaan.

5. Hengitys. Seurataan potilaan hengitystä, onko hengitys pinnallista / tiheää / raskasta / limaista / vinkuvaa.

6. Kasvohalvaus. Huomioidaan kasvojen ja suun alueen symmetria, onko fakialisparaesia, ja kummalla puolella halvaus on. Pitäkö huulien sulku.

7. Sylkivuoto. Onko sylkivuotoa ja huomioiko potilas itse sen.

8. Limaisuus. Onko liman erityis runsasta ja tarvitseeko limaa imeä usein.

9. Kielen liikkeet. Pyydetään potilasta työntämään kielen ulos suusta, liikutamaan suupielestä toiseen ja poskesta toiseen suun sisällä. Huomioidaan mahdollinen motorinen heikkous ja/tai tahdonalaisen motorikan vaikeus (apraksia), jolloin potilas pystyy automaattisesti 'nuolemaan huulia' mutta ei pyydettyä.

10. Suun kunto. Katso suun kunto, onko suu kuiva, limainen, infektoitunut, haavautunut, onko kitalaessa kuivunutta sylkeä.

11. Syljen nieleminen. Seurataan arvioinnin aikana nieleekö potilas spontaanisti sylkeä. Pyydetään nielemään sylkeä, tarkkaillaan/kokeillaan kurkunpään liikettä nielemisen aikana, onko kurkunpään nousu ja lasku tehokas/hidastunut/epätavallinen.

12. Yskimisen tehokkuus. Yskeminen on tehontonta, jos yskeminen on voimatonta tai potilas ei pysty yskimään/selvittämään kurkkua, vaikka selvästi tarvetta olisi esim. ääni kurlaava.

13. Potilaan oma arvio nielemisen onnistumisesta. Kysellään potilaan omaa käsitystä nielemisestä? Minkälaisia ongelmia esiintyy? Meneekö ruokaa väärään kurkkuun? Yskittäkö ruokaillessa/juodessa tai sen jälkeen? Jääkö ruokaa poskeen? Minkälainen ruokavalio on?

NIELEMISEN TESTAUS.

Etene kaavion ohjeiden mukaan, kaavio ohjaa suoraan tarvittaviin toimenpiteisiin. Rastita kaavioon esille tulevat ongelmat.

HUOMIOITA JA SUUNNITELMA.

Kirjaa suunnitelmaan, mihin johtopäätöksiin olet tullut nielemisen edellytysten ja testauksen perusteella potilaan nielemiskyvystä ja minkälaista ruokavaliota suositat vai konsultoidaanko terapeutteja ennen ruokailun aloittamista.

Lähteet: Screening Procedure of Oropharyngeal Dysphagia (Logeman et al 1999), SSA-Standardized Swallowing Assessment (Davies 1999), Swallow Screening Procedure (Scottish Intercollegiate Guidelines Network 2002).

Potilas _____ H-tunnus _____
Diagnoosi _____ Sair.pv _____
Tutkija _____ Tutk.pv _____

LÄÄKETIETEELLISET JA MUITA RISKITEKIJÖITÄ

- Pneumonia ☐ kyllä ☐ ei
Kuumeepiktit ☐ kyllä ☐ ei
CRP koholla ☐ kyllä ☐ ei
Edeltävä intubaatio/trakeostomia ☐ kyllä ☐ ei
Trakeostomia ☐ kyllä ☐ ei
Pareesin puoli ☐ ei pareesia ☐ oik. ☐ vas. ☐ mol.
Pareesin vaikeusaste ☐ ei pareesia ☐ lievä ☐ koht. ☐ vaikea
Erityishäiriöt ☐ afasia ☐ neglect ☐ apraksia ☐ hätäisyys
Hampaat ☐ omat ☐ hyvät ☐ huonot
Proteesi ☐ ei ☐ kyllä ☐ sopivat ☐ sopimattomat
Paino _____ pituus _____ BMI _____
Huom. Painon seuranta

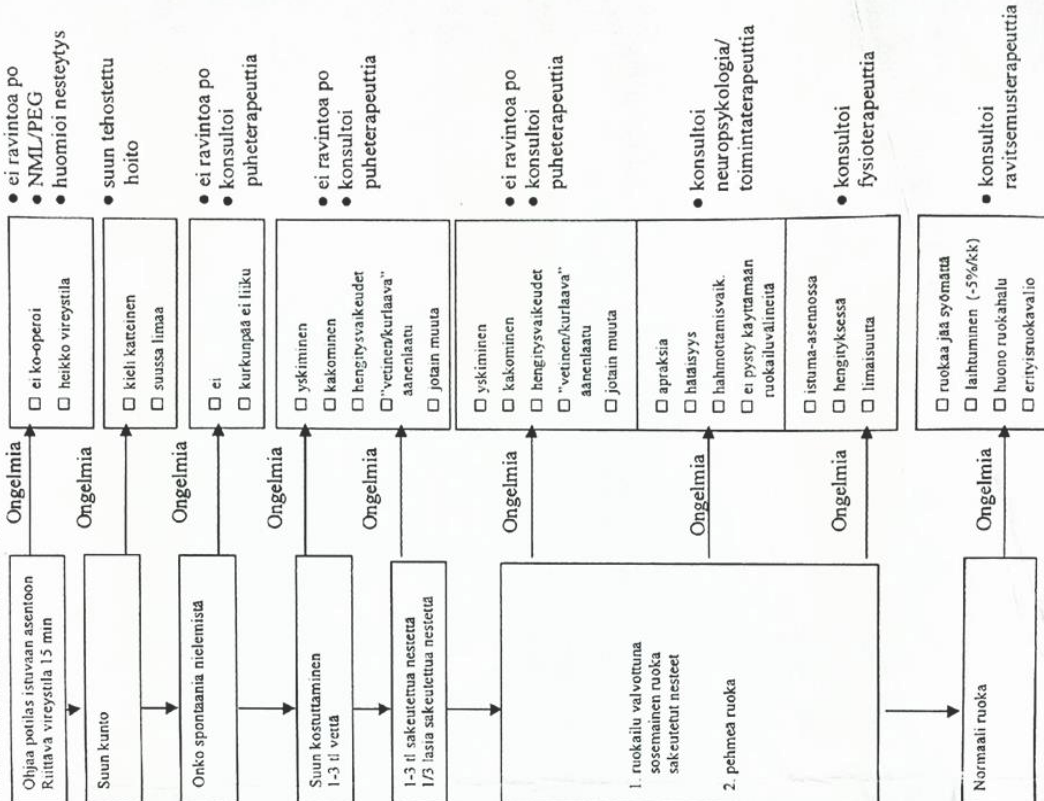
MUITA ASPIRAATION RISKITEKIJÖITÄ

- Vireystila ☐ hyvä ☐ kohtalainen ☐ huono
- Ko-oroointi /ohjeiden noudattaminen ☐ hyvä ☐ kohtalainen ☐ huono
- Puheen tuottamisen selkeys / äänen laatu ☐ hyvä ☐ kohtalainen ☐ huono
- Pään ja vartalon asennon hallinta ☐ hyvä ☐ kohtalainen ☐ huono
- Hengitys ☐ hyvä ☐ kohtalainen ☐ huono
- Kasvoalvaus ☐ ei ☐ kyllä ☐ oikea ☐ vasen
- Sylkivuoto ☐ kyllä ☐ ei
- Limaisuus ☐ ei ☐ kohtalaisesti ☐ runsaasti
- Kielen liikkeet ☐ hyvä ☐ kohtalainen ☐ huono
- Suun kunto ☐ hyvä ☐ kohtalainen ☐ huono
- Syljen nieleminen ☐ hyvä ☐ kohtalainen ☐ huono
- Yskimisen tehokkuus ☐ hyvä ☐ kohtalainen ☐ huono
- Potilaan mielestä nielemisessä vaikeutta ☐ kyllä ☐ ei

NIELEMISTÄ voidaan kokeilla oheisen kaavion mukaan, jos potilaan tajunnan taso ja vireys riittävät, potilas noudattaa jossain määrin ohjeita, yskii ja nielee spontaanisti.

HUOMIOITA JA SUUNNITELMA

NIELEMISEN TESTAUS



Nielemishäiriöiden tunnistaminen HYKS:n aivoverenkiertohäiriöyksikössä ja neurologian osastolla (NIETU)

Teidät on kutsuttu osallistumaan yllä nimettyyn tutkimukseen. Ennen kuin päätätte osallistumisestanne, Teidän on tärkeä tutustua tämän tiedotteen sisältöön huolellisesti. Lisätietoja voi antaa suullisesti tutkimuslääkärinne tai puheterapeutin.

Sairauteen liittyvää taustatietoa

Aivoverenkierron häiriöt ovat yksi läntisen maailman yleisimpiä, vakavimpia ja kalleimpia sairauksia, ja johtavat usein aivokudoksen vaurioitumiseen ja esimerkiksi heikkouteen, tunnon häiriöihin, puheen, ymmärryksen tai näkemisen vaikeutumiseen ja kuntoutuksen tarpeeseen.

Hyvin tavallinen ilmiö on nielemisen vaikeutuminen. Tämä on vaarallinen ilmiö, koska se johtaa helposti tilanteeseen, jossa nieltävää materiaalia pääsee hengitysteihin altistaen keuhkokuumeelle. Tällaiset sairaudet huonontavat toipumista ja lisäävät halvauspotilaiden kuolemanriskiä. Tämän vuoksi aivoverenkiertohäiriön saanut potilas pidetään akuutissa vaiheessa ilman suun kautta tapahtuvaa ravitsemusta, ja nieleminen arvioidaan järjestelmällisesti ennen kuin suun kautta syömistä voi aloittaa.

Tutkimuksen tavoite

Helsingin yliopistollisen keskussairaalan neurologian klinikan lääkäreiden ja puheterapeuttien / puheterapeuttiopiskelijoiden yhteistyönä suunniteltu tutkimus, jonka tarkoituksena on selvittää, kuinka hyvin nielemisen arviointi nykymenetelmin toimii ja miten sen seulontaa voitaisiin parantaa potilasturvallisuuden lisäämiseksi. Samalla muodostuu käsitys, kuinka paljon nielemisvaikeutta aivoverenkiertohäiriöpotilaillamme esiintyy.

Pyyntö osallistua tutkimukseen

Teitä pyydetään osallistumaan, koska teillä on todettu vastikään aivoverenkierron häiriöön sopiva oireisto, nielemisen arviointi on kohdallanne ajankohtainen, ja teidät on todettu soveltuvaksi tähän tutkimukseen.

Vapaaehtoisuus

Päätöksenne osallistua tähän tutkimukseen on vapaaehtoinen. Voitte kieltäytyä osallistumasta ja voitte keskeyttää tutkimukseen osallistumisen missä tahansa tutkimuksen vaiheessa ennen sen päättymistä ilman, että siitä koituu teille mitään haittaa. Voitte myös peruuttaa tämän suostumuksen, jolloin teistä kerättyjä tietoja ei käytetä enää tutkimustarkoituksessa. Tutkimustietokantaan tallennettuja tietoja ei voida kuitenkaan poistaa tutkimuksesta vetäytymisen jälkeen, mikäli ne liittyvät lääketurvallisuuteen tai tiedot on jo ehditty tallentaa ja analysoida. Päätös olla osallistumatta tähän tutkimukseen tai keskeyttää osallistuminen ei vaikuta mitenkään muuhun hoitoonne tai arviointiinne. Voitte halutessanne kieltäytyä vastaamasta teille suullisesti tai kirjallisesti esitettyihin kysymyksiin. Keskeyttämiseksi riittää ilmoitus tutkimuslääkärillenne. Myös tutkimuksen tekijä voi päättää tutkimuksen milloin tahansa. Jos päätätte keskeyttää osallistumisenne, teiltä saatetaan pyytää suostumustanne siihen, että otamme teihin yhteyttä myöhemmin – voitte halutessanne kieltäytyä myös tästä yhteydenotosta.

Jos tutkimuksen aikana havaitaan uusia tietoja, jotka voisivat vaikuttaa hoitoonne tai tutkimukseen osallistumiseen, teille tai lailliselle edustajallenne ilmoitetaan asiasta.

Tutkimuksen toteuttaminen

Tämä tutkimus toteutetaan Helsingin yliopistollisessa keskussairaalassa. Siihen liittyy nielemisen seulontaluontoinen arviointi kahdella eri tavalla hoitohenkilökunnan tekemänä käyttäen erilaisia nieltäviä annoksia nestettä, sosetta ja kiinteämpää ravintoa, ja pian tämän arvioinnin jälkeen nielun tähystäminen ohuella endoskoopilla nenän kautta nielemisfunktioiden arvioimiseksi (ns. Fees-tutkimus).

Seuranta-aika on kolme kuukautta. Teihin (tai tarvittaessa lähiomaiseenne) otetaan yhteyttä seuranta-ajan lopulla ja tiedustellaan vointianne, nielemistoimintojen palautumista ja kuntoutumisenne

edistymistä sekä mahdollisia sairastamianne infektioitauteja seuranta-aikana. Tutkimukseen ei liity ylimääräisiä verikokeita eikä tutkimuksia, joita ei tehtäisi yliopistosairaaloissa vastaaville potilasryhmille diagnostisista tai tutkimuksellisista syistä.

Tutkimukseen osallistuminen ei vaikuta muuhun hoitoonne mitenkään. Siihen ei sisälly lääkeainetutkimusta vaan saatte saman, parhaan mahdollisen lääkehoidon kuin muutkin potilaat.

Jos suostutte osallistumaan tähän tutkimukseen, teitä pyydetään allekirjoittamaan tämä suostumus.

Mahdolliset edut

Tutkimukseen osallistumisen hyötynä voidaan pitää, että nielemistoimintonne tulevat tutkituiksi parhaalla mahdollisella tavalla. Yleisellä tasolla tutkimuksesta odotetaan saatavan tietoa, joka auttaa seulomaan, hoitamaan ja ehkäisemään sairauten liittyviä riskejä paremmin ja parantamaan kuntoutumista.

Mahdolliset haitat

Tutkimus edellyttää ylimääräistä tutkimista, johon kuluu hieman aikaa. Fiberoendoskooppinen nielemistutkimus (Fees) aiheuttaa lievää epämukavuutta, ja sitä varten laitetaan keveä limakalvopuudutus nenän limakalvolle.

Kulut ja maksut

Teille ei koidu lisäkuluja osallistumisestanne tähän tutkimukseen. Osallistumisesta ei myöskään makseta korvausta. Käynneistä aiheutuvat matkakulut hyvitetään Teille.

Luottamuksellisuus

Henkilökohtaisten tietojen käsittelyyn sovelletaan henkilötietolakia. Allekirjoittamalla suostumuslomakkeen annatte luvan potilastietojenne tarkasteluun koko tutkimuksen ajan. Teidän lääketieteellisiä tietojanne käytetään ehdottoman luottamuksellisesti, eikä mitään henkilöönnne tai intimiteettiinne liittyviä tietoja paljasteta. Tutkimustulokset tullaan aikanaan julkaisemaan

yleisluontoisina muodossa, joka ei paljasta yksittäisen potilaan tietoja. Kaikkia tutkimushenkilöstöön kuuluvia koskee vaitiolovelvollisuus.

Lisäkysymykset

Tämän tutkimuksen vastuuhenkilöt HYKS:n neurologian klinikassa ovat puheterapeutti Minna Hissa ja neurologi Lauri Soinne. Jos teillä on jotain kysyttävää tai haluatte tutkimusta koskevia lisätietoja, voitte ottaa yhteyttä alla oleviin henkilöihin.

Minna Hissa (050 xxx xxxx)

Lauri Soinne (050 xxx xxxx)

Olen saanut ”Nielemishäiriöiden tunnistaminen HYKS:n aivoverenkiertohäiriö-yksikössä ja neurologian osastolla (NIETU)”-tutkimusta koskevan tiedotteen ja olen halukas osallistumaan tutkimukseen.

Allekirjoitus

Paikka ja aika

Nimen selvennys

Liite E

Kirjallinen kuvaus hoitajien suorittamista seulonnoista

Hoitajan seulonnoissa annetut bolukset ja muut suoritettut arviointitoimenpiteet tutkimushenkilöittäin (tutkimushenkilö 13 poissuljettiin tutkimuksesta). Hoitajan kommentit merkitty kursiivilla.

Tutkimushenkilö 1

1 tl vettä
*nielaise ja sano [a:]
miltä tuntui?*
1 tl vettä
2 ml Yosa-kauravälipalaa
1 tl mehukeittoa x3

Tutkimushenkilö 2

sano [a:] ja yskäise
4 ml vettä x2
sano [a:]
5 ml vettä x3
sano [a:]
oma kulaus vettä lasin
reunasta
sano [a:]

Tutkimushenkilö 3

1 tl vettä
sano [a:]
1 rkl vettä
sano [a:]
tuntuuko hyvältä?
oma kulaus vettä
useampi oma kulaus vettä

Tutkimushenkilö 4

*En lähtisi ilman imua edes
kokeilemaan nielemistä*
2 ml mehukeittoa

Tutkimushenkilö 5

5 ml mehukeittoa x2
sano [a:]
1 tl vettä
1 tl jogurtia

Tutkimushenkilö 6

1 tl vettä
1 tl jogurtia x2

Tutkimushenkilö 7

1 tl vettä x3
sano [a:]
1 tl vettä x2
sano [a:]
oma kulaus vettä
sano [a:]

Tutkimushenkilö 8

2 ml vettä
sano [a:]
nielaise uudelleen
1 tl vettä x2
sano [a:]
nielaise uudelleen
1 tl jogurtia x6
sano [a:]

Tutkimushenkilö 9

1 tl vettä x4
oma kulaus vettä
sano [a:]
oma kulaus vettä
sano [a:]
ota vähän pienempi kulaus
muutamia omia kuluksia
vettä

Tutkimushenkilö 10:

1 tl mehukeittoa x 4

Tutkimushenkilö 11:

2 ml vettä
1 tl vettä
sano [a:]
sano vielä [a:]

Tutkimushenkilö 12:

5 ml mehukeittoa x5
sano [a:]
5 ml vettä x3
oma kulaus vettä x3

Tutkimushenkilö 14:

2 ml vettä
3 ml vettä
sano [a:]
5 ml vettä x3
sano [a:]
5 ml mehukeittoa x3
sano [a:]

Tutkimushenkilö 15:

1 ml vettä
2 ml vettä
5 ml vettä
sano [a:]
1 tl mehukeittoa x2
sano [a:]
hoitajan antama kulaus
mehukeittoa
oma kulaus mehukeittoa
miltä tuntuu?

Tutkimushenkilö 16:

vajaa tl vettä x2
1 tl vettä
sano [a:]
1 tl vettä x2
sano [a:]
oma kulaus vettä x2
sano [a:]
1 tl jogurtia x3

Tutkimushenkilö 17:

1 rkl vettä x4
keskity nielemiseen ja sitten
sano [a:]
ota ihan normaali
ruokailuasento, nyt olet
vähän taaksepäin
1 rkl vettä x2
sano [a:]
1 rkl jogurtia x2

Tutkimushenkilö 18:

1 tl vettä x3
1 tl mehukeittoa x3
oma kulaus mehukeittoa x4
oma kulaus vettä

Tutkimushenkilö 19:

1 tl mehukeittoa
sano [a:]
hoitaja tarkistaa suuontelon
1 tl mehukeittoa
[*sano* [a:]]

Tutkimushenkilö 20:

1 rkl vettä
1 rkl mehukeittoa
yskäise ja sano [a:]

Tutkimushenkilö 21:

puoli tl vettä x2
sano [a:]
1 tl vettä
1 tl jogurttia
miltä tuntuu?
lasista mehukeittoa monta
kulausta

Tutkimushenkilö 22:

puoli rkl mehukeittoa
onko suu tyhjä?
1 rkl mehukeittoa
1 tl mehukeittoa x2
sano [a:]
1 tl vettä x2
miltä tuntuu?

Tutkimushenkilö 23:

(potilas nielaisee tyhjää
ennen aloittamista) *kyllä se
ainakin kuulostaa, että se
nielaisu tuli*
1 tl vettä x2
sano [a:]
1 tl mehukeittoa x2
menikö paremmin?

Tutkimushenkilö 24:

1 tl jogurttia x2
*onko tuntemuksia nielussa;
tuntuuko ihan normaalilta
tuo nieleminen?*
1 tl mehukeittoa x3
1 tl vettä x2

Tutkimushenkilö 25:

1 tl vettä
sano [a:], *nielaise vielä
kerran*
1 tl jogurttia
sano [a:], *aukaise suu*
(hoitaja tarkistaa
suuontelon)

Tutkimushenkilö 26:

puoli tl vettä
1 tl vettä x2
sano [a:]
*tuntuuko että nielu on
puhdas?*
1 tl vettä
sano *pitkä* [a:]
oma kulaus vettä
sano [a:]
sano vielä [a:]

Tutkimushenkilö 27:

1 tl jogurttia x2
miltä tuntuu, meneekö alas?
1 rkl jogurttia
tuntuuko ihan normaalilta?
1 rkl mehukeittoa
sano [a:]
tuntuuko, että meni alas?
1 tl vettä

Tutkimushenkilö 28:

(hoitaja testaa kasvojen ja
kielen liikkeit, kasvojen
tunnon ja nielun
refleksivasteita)
5 ml vettä
sano [a:]
1 rkl vettä x3
sano [a:]
*miltä tuntuu, onko normaali
tai onko kipeä?*
1 rkl vettä
sano [a:]
1 rkl Yosa-kauravälipalaa x2

Tutkimushenkilö 29:

1 tl vettä x2
sano [a:]
menikö alas, miltä tuntuu?
1 tl mehukeittoa x2
1 tl vettä

Tutkimushenkilö 30:

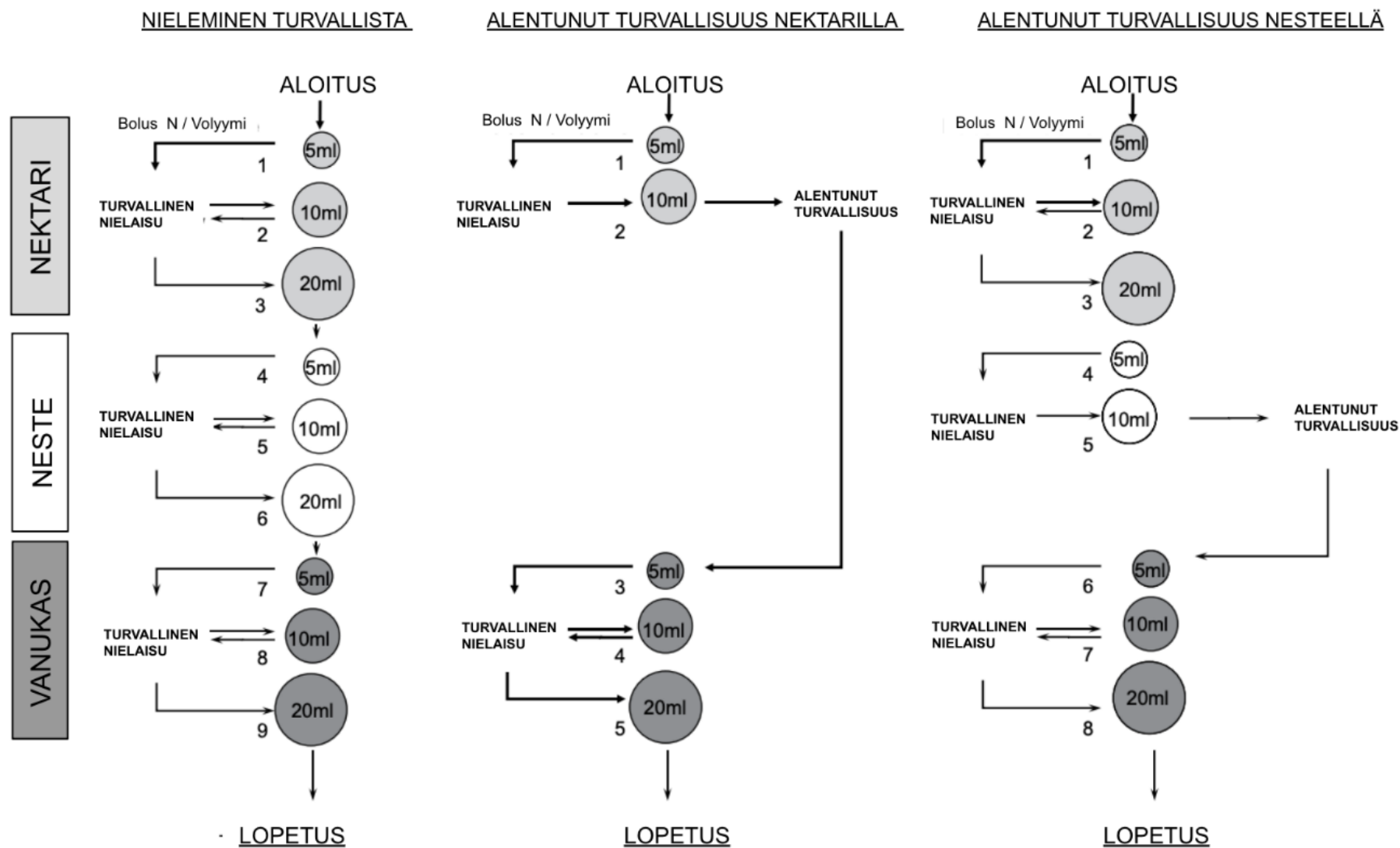
1 tl vettä x 2
sano [a:]
1 tl mehukeittoa x2

Tutkimushenkilö 31:

1–2 ml vettä
sano [a:]
3 ml vettä
sano [a:]
3 ml jogurttia

Tutkimushenkilö 32:

1 tl mehukeittoa
sano [a:]
keskity nielaisuun
1 tl mehukeittoa x2
menikö paremmin?
1 tl jogurttia



Liite G

Dysphagia Outcome and Severity Scale (DOSS)

Lähteestä O,Neil, Purdy, Falk & Gallo, 1999 suomentanut Anni Karttunen

Ravitsemus täysin suun kautta (P.O): tavalliset koostumukset

Taso 7: Nieleminen normaalia kaikissa tilanteissa

- Normaali ruokavalio
- Ei tarvetta strategioille, ruokailu normaalitahtista

Taso 6: Toiminnallisesti riittävät

nielemistoiminnot/mukautetusti itsenäinen

- Normaali ruokavalio, toimiva nielaisu
- Potilaalla voi ilmetä lievää oraalisen tai faryngeaalisen vaiheen viiveisyyttä, residuaalia tai värjäymää epiglottiksen sisäpinnalla, mutta kompensatio/puhdistus tapahtuu spontaanisti ja itsenäisesti
- Potilas voi tarvita lisäaikaa ruokailuun
- Ei penetraatiota tai aspiraatiota millään koostumuksella

Ravitsemus täysin suun kautta: mukautettu ruokavalio ja/tai itsenäisyys ruokailussa

Taso 5: Lievä dysfagia: Ruokailun tarkkailu etäältä riittää, voi vaatia yhden koostumuksen rajoittamista pois ruokavaliosta. Yksi tai useampi seuraavista voi ilmetä:

- ainoastaan ohuilla nesteillä aspiraatio, joka puhdistuu täysin voimakkaalla refleksiivisellä yskimisellä
- penetraatio kurkunpään yläpuolelle yhdellä tai useammalla koostumuksella tai äänihuulitasolle yhdellä koostumuksella, puhdistetaan spontaanisti
- nielussa residuaalia, joka puhdistetaan spontaanisti
- lievää oraalista dysfagiaa, johon liittyy pureskelun vähyyttä ja/tai oraalista residuaalia, joka puhdistetaan spontaanisti

Taso 4: lievä-kohtalainen dysfagia: tarvitsee ajoittaista valvontaa/vihjettä, yksi tai kaksi koostumusta rajoitettu pois ruokavaliosta. Yksi tai useampi seuraavista voi ilmetä:

- nielussa residuaalia, joka puhdistetaan vihjeestä
- suuontelossa residuaalia, joka puhdistetaan vihjeestä
- aspiraatiota yhdellä koostumuksella, ei lainkaan/heikosti refleksiivistä yskimistä
tai kahdella koostumuksella penetraatiota äänihuulitasolle, johon potilas reagoi yskimällä
tai yhdellä koostumuksella penetraatiota äänihuulitasolle, johon potilas ei reagoi yskimällä

Taso 3: kohtalainen dysfagia: ruokailu avustetusti, valvonnassa tai käytössä strategioita tai kaksi/useampi koostumus rajattu ruokavaliosta pois. Yksi tai useampi seuraavista voi ilmetä:

- nielussa kohtalaista residuaalia, jonka potilas pystyy puhdistamaan kehotuksesta
- suuontelossa kohtalaista residuaalia, jonka potilas pystyy puhdistamaan kehotuksesta
- kahdella tai useammalla koostumuksella penetraatiota äänihuulitasolle, johon potilas ei reagoi yskimällä
tai aspiraatiota kahdella koostumuksella, ei lainkaan/heikosti refleksiivistä yskimistä
tai aspiraatiota yhdellä koostumuksella, ja yhdellä koostumuksella penetraatiota äänihuulitasolle, joihin potilas ei reagoi yskimällä

Vaihtoehtoinen ravinnonsaantitapa välttämätön

Taso 2: kohtalaisen vaikea dysfagia: täysi avustus tai strategioiden käyttö ruokailussa, ainoastaan osa ravinnosta suun kautta (pystyy nauttimaan ruokaa ainakin yhdellä koostumuksella turvallisesti ilman strategioiden käyttöä). Yksi tai useampi seuraavista voi ilmetä:

- nielussa runsaasti residuaalia, jota potilas ei pysty puhdistamaan tai jonka puhdistamiseen potilas tarvitsee useita kehotuksia
- oraalisessa vaiheessa boluksen valumista ulos suusta tai suuontelossa runsaasti residuaalia, jota potilas ei pysty puhdistamaan tai jonka puhdistamiseen potilas tarvitsee useita kehotuksia
- aspiraatiota kahdella tai useammalla koostumuksella, ei lainkaan/heikosti refleksiivistä yskimistä; heikko tahdonalainen yskeminen
tai aspiraatiota yhdellä tai useammalla koostumuksella, ja yhdellä tai useammalla koostumuksella penetraatiota äänihuulitasolle, joihin potilas ei reagoi yskimällä

Taso 1: Vaikea dysfagia: NPO: Ei voi nauttia suun kautta turvallisesti ravintoa millään koostumuksella. Yksi tai useampi seuraavista voi ilmetä:

- nielussa runsaasti residuaalia, jota potilas ei pysty puhdistamaan
- oraalisessa vaiheessa boluksen valumista ulos suusta tai suuontelossa runsaasti residuaalia, jota potilas ei pysty puhdistamaan
- hiljaista aspiraatiota kahdella tai useammalla koostumuksella, ei tahdonalaista yskimistä
tai nieleminen ei onnistu